Dr ALEXANDRE IMBERT
Ancien Externe des Hôpitaux de Paris
Médecin-Directeur de la Pouponnière de Fontainebleau

12
33

INFLUENCE
DES VARIATIONS MÉTÉOROLOGIQUES
SUR LA
SANTÉ DU NOURRISSON

PARIS
LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE
1930

INFLUENCE
DES VARIATIONS MÉTÉOROLOGIQUES
SUR LA
SANTÉ DU NOURRISSON

Dr ALEXANDRE IMBERT
Ancien Externe des Hôpitaux de Paris
Médecin-Directeur de la Pouponnière de Fontainebleau

INFLUENCE
DES VARIATIONS MÉTÉOROLOGIQUES
SUR LA
SANTÉ DU NOURRISSON

PARIS
LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE
2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1930

(Travail de la Pouponnière de Fontainebleau)

AVERTISSEMENT

Depuis les dernières années, depuis la fin de la guerre en particulier, le problème de l'élevage du nourrisson s'est complètement modifié. Confié autrefois à la nourrice mercenaire, ignorante de toute notion d'hygiène, le nourrisson se trouve élevé aujourd'hui selon des formules nouvelles : crêche, pouponnière, centre d'élevage, etc.., créés sous l'impulsion des hygiénistes et des pédiatres.

Mis ainsi à l'abri des variations du milieu extérieur, de l'apport de toute contagion, des fautes diététiques, de la négligence involontaire des parents, le nourrisson se développe plus normalement malgré la carence maternelle.

Au point de vue scientifique cette réunion en un même établissement et sous une même direction d'un grand nombre de nourrissons autrefois dispersés, autorise une

plus ample observation des modifications physiologiques et pathologiques ainsi qu'une juste appréciation des résultats apportés par les méthodes de puériculture moderne.

Il nous a paru utile de publier ces résultats dans une suite de monographies dont nous inaugurons la collection par l'étude de l'influence des variations météorologiques sur la santé du nourrisson.

INTRODUCTION

En exposant un pareil sujet, qui met en jeu beaucoup de notions paramédicales, et qui a déjà été traité sous différentes formes, on a bien souvent l'impression de se repaître de banalités, et de redire des choses évidentes et parfaitement connues. Mais en médecine surtout ce sont les évidences qu'il est le plus difficile parfois de démontrer, ou dont il est le plus difficile de démontrer l'erreur ; et les choses connues ne le sont pas toujours aussi bien qu'on le croit, dans leurs raisons et dans leur mécanisme.

L'influence du temps sur la santé humaine a été l'objet de beaucoup de recherches. La plupart des séries d'observations météorologiques entreprises dans le passé par des savants isolés n'avaient pas d'autre but, et c'est spécialement en vue de cette étude que nombre d'établissements météorologiques ont été créés.

Dans les *Annuaires de l'Observatoire de Montsouris* publiés jusqu'en 1900, la fréquence des diverses maladies, les épidémies, les variations de la mortalité, étaient commentées et rapprochées des fluctuations de l'état de l'atmosphère.

La méthode généralement employée, commune à

presque toutes les études faites sur ce sujet, consiste à vérifier sur les cas particuliers certaines lois ou, pour mieux dire, certaines remarques d'origine inductive. On estime que les relations qu'elles expriment peuvent être considérées comme établies lorsqu'elles ont été confirmées un grand nombre de fois. Pour que la preuve fût complète, il faudrait montrer en outre que les cas où elles se sont trouvées en défaut sont moins nombreux, et c'est ce que les auteurs ont trop souvent négligé de faire.

Dans ses recherches sur les « Relations entre les éléments météorologiques et la mortalité » Louis Besson a suivi une méthode différente : les variations de l'état sanitaire au cours d'un grand nombre d'années ont été comparées aux variations météorologiques concomitantes de manière à faire ressortir, par l'emploi des moyennes, ce qu'il peut y avoir de constant dans la correspondance de ces deux ordres de phénomènes, les coïncidences purement fortuites tendant à s'effacer complètement dans les moyennes.

Ce procédé analytique n'est pas applicable à une courte série d'observations : mais lorsque les données dont on dispose sont nombreuses, sa fécondité s'accroît avec l'étendue de la statistique qui lui sert de base. Il a, en outre, l'avantage de fournir directement des relations numériques, ce qui est important, car seules les relations chiffrées sont réellement utiles. Il est de peu d'intérêt, par exemple, dit Besson, de savoir que les vents du N E. accroissent la mortalité si l'on ignore dans quelle proportion.

Pour Paris on possède une source de renseignements très riche et très commode, le *Bulletin hebdomadaire de statistique municipale*, publié par la ville de Paris, et remplacé depuis le 1er janvier 1920 par un Bulletin décadaire de même forme.

On y trouve, avec les chiffres de mortalité relatifs aux différentes maladies, un tableau des valeurs quotidiennes et hebdomadaires des principaux éléments météorologiques, d'après les observations recueillies par l'Observatoire de Montsouris.

Une autre série d'études méritait d'être entreprise sur les relations qui semblent exister entre certaines variations météorologiques, lentes ou brusques, et la fréquence ou la gravité de la morbidité. Il est de toute évidence que l'observation de la morbidité des nourrissons, réactifs particulièrement sensibles et fragiles, extériorisant le déséquilibre d'un système régulateur par des manifestations somatiques grossières et aisément contrôlables, devait fournir l'occasion de vérifications du plus haut intérêt.

Il nous a donc paru utile de faire notre travail sur ce sujet, d'entreprendre quelques vérifications d'ordre statistique sur des périodes de morbidité observées à la fois dans notre Pouponnière de Fontainebleau et dans le service de notre maître, le Dr Ribadeau-Dumas, à la Salpêtrière, et d'établir à ce propos une relation météoropathologique.

Il eût été intéressant de retrouver dans la région parisienne des phénomènes analogues à ceux décrits par l'Ecole lyonnaise (syndrome du vent du midi) ; mais les

conditions météorologiques observées à Paris s'opposent plutôt à celles du couloir lyonnais. A Paris c'est généralement le courant polaire (vents N N E à E.) qui s'accompagne d'une baisse hygrométrique. Nous avons retrouvé l'effet nocif de la carence de la vapeur d'eau sur l'organisme du nourrisson, venant renforcer l'effet de la chaleur et du froid, mais ce n'est pas à titre de variation brusque, comme à Lyon, mais plutôt à titre de variation continue (vague de sécheresse).

Nous avons divisé notre travail de la manière suivante :

Dans une première partie, nous étudions les *Eléments et les Variations météorologiques pathogènes*, de façon à éviter au lecteur la recherche des renseignements météorologiques proprement dits, que nous présentons sous une forme aussi élémentaire que possible.

Dans la seconde partie, nous passons en revue les effets produits par les différentes *variations météorologiques brusques* : chocs thermiques et actiniques, choc hygrométrique, choc électrique.

La troisième partie concerne l'influence statistique des *variations continues*, principalement des variations thermiques et hygrométriques : vague de froid, vague de chaleur, vague de sécheresse.

Nous faisons ensuite précéder le *traitement des accidents aigus* par un *essai d'interprétation pathogénique* et terminons par la *prophylaxie* réalisée admirablement grâce à l'étroite collaboration des pédiatres, des météorologistes et des ingénieurs.

*
* *

Nous sommes heureux de pouvoir profiter de l'occasion qui s'offre à nous de remercier encore notre maître le Dr Ribadeau-Dumas, qui par ses précieux conseils nous a permis de mener à bien ce travail.

Nous prions également M. Louis Besson, chef du Service des Observatoires de Montsouris et de la Tour St-Jacques, de vouloir bien trouver ici l'hommage de notre profonde gratitude pour l'accueil cordial que nous avons trouvé près de lui et les avis éclairés qu'il nous a prodigués.

Nous remercions M. Bonnal, de la Tour Saint-Jacques, d'avoir bien voulu mettre à notre disposition tous les documents météorologiques qui nous étaient nécessaires ; et le Dr Roger Charpentier, pour nous avoir mis au courant des derniers travaux lyonnais sur sa météoropathologie du nourrisson.

Nous prions, enfin, le Dr Jules Renault, médecin de l'hôpital Saint-Louis, d'accepter l'expression de notre vive reconnaissance pour la documentation si complète, qu'il nous a fournie sur l'aménagement technique de son service, véritable modèle du genre.

PREMIÈRE PARTIE

ÉLÉMENTS ET VARIATIONS MÉTÉOROLOGIQUES PATHOGÈNES

1. Air atmosphérique.

Même en faisant abstraction des éléments qui vivifient l'air dans les villes, ou dans certaines régions volcaniques, telles que les poussières, les fumées, les gaz, l'air est, contrairement à ce que disent les traités classiques de physique, un fluide à formule variable, en état perpétuel de modification. Toutefois, et malgré le brassage que lui imposent les vents, les différences de composition qui résultent de l'altitude sont assez régulières, au moins quant aux éléments biotiques, oxygène, acide carbonique, ozone.

Selon la loi de Dalton, à mesure qu'on s'élève dans l'air, les gaz les plus légers sont en proportion plus grande, et l'oxygène étant moins dense que l'acide carbonique (1,10 au lieu de 1,50), il en résulte certaines variations. Mais elles peuvent être considérées comme négligeables, de même que les différences saisonnières, cependant plus marquées, car il y a plus d'acide carbonique dans l'air en automne et hiver qu'en printemps et été. L'éloignement des agglomérations

humaines et l'abondance de la végétation contribuent à diminuer la teneur en acide carbonique.

Pour l'ozone, la production par polymérisation de l'oxygène est l'œuvre des rayons ultra-violets. Cette opération se fait à haute altitude, dans la tropho-sphère ; mais des remous incessants ramènent vers le sol des quantités importantes d'ozone, assez inégales d'ailleurs suivant les localités. Les effets biologiques de l'ozone sont dus surtout à ses remarquables propriétés oxydantes et bactéricides ; elles peuvent s'exercer soit vis-à-vis des particules organiques ou des germes en suspension dans l'atmosphère, soit même au sein des tissus, où l'ozone est apporté avec l'air inspiré.

2. Sol. Eaux.

Il est inutile d'insister sur la qualité nécessaire des eaux, ni sur leur radio-activité, élément encore incertain et peu étudié.

Par certaines particularités, le sol peut apporter des conditions péjoratives à l'établissement d'une crèche. Son imperméabilité qui favorise la stagnation des eaux pluviales ou des neiges fondues, la friabilité des roches, d'où naissent des poussières, la stérilité du terrain, mettant l'obstacle à la végétation, etc., doivent nécessairement être évités. Par contre, il y a des conditions qui facilitent grandement l'établissement de la crèche, telles que l'abondance de l'eau, l'existence sur place des matériaux de construction, l'accès facile à partir d'une gare. Nous sommes là dans un domaine où les facteurs économiques se confondent en partie avec les facteurs médicaux.

Il faudrait aussi dire un mot sur la radioactivité du sol, sujet peu connu. On sait seulement que, pour des points voisins, la radioactivité des roches peut varier beaucoup.

Lorsqu'on a creusé le tunnel de Simplon, qui est environ 200 mètres sous terre, on trouva des températures de + 53°

du côté Nord, où le travail devint si pénible qu'il fut un moment question de modifier l'itinéraire ; cependant le côté Sud ne dépassait pas 30° à 35°.

Cette dénivellation thermique était accompagnée d'une radioactivité localisée qui en donnait l'explication, et fournissait en même temps la preuve que, selon la distribution des roches ou des dépôts d'uranium, la radioactivité du sol peut varier dans de grandes proportions. Mais quelle est la valeur thérapeutique de la radioactivité du sol ?

3° Vents.

Le vent est l'ennemi des nourrissons débiles comme il est l'ennemi du tuberculeux ; il nuit pour des raisons complex mais d une façon bien connue des médecins de sanatorium qui constatent sous son influence une recrudescence de la toux, de l'insomnie, et souvent même de petites poussées fébriles.

Le vent a aussi une action indirecte, en provoquant par le mélange de l'air chaud et sursaturé d'humidité avec de l'air ou une surface froide (glaciers) des précipitations, neige, pluie, brouillard. Les climats continentaux ont un régime de vents assez régulier. Il est essentiel qu'un abri naturel, un écran de roches ou de montagnes, protège le site choisi contre les vents dominants. Mais cet écran ne doit pas limiter l'insolation, en portant ombre sur la crèche. Il peut arriver aussi que cet écran, théoriquement parfait, provoque des remous au lieu de les éviter ; le vent est un élément capricieux et surprenant. Il y a d'ailleurs souvent dans la montagne, comme au bord de la mer, un vent régulier, peu violent, qui tantôt apporte de la vallée des masses d'air sursaturées d'eau, tantôt convecte du froid vers la vallée : d'où précipitation.

Ces *précipitations* : pluie, neige, grêle sont en rapport direct avec le régime des vents et des pressions barométri-

ques. Elles ont aussi pour effet de mettre obstacle à l'insolation, sauf toutefois la neige, qui une fois tombée, augmente au contraire l'action du soleil par réflexion.

Au point de vue météorologique le *föhn*, le plus anciennement connu des vents chauds pathogènes (antan de Toulouse, vent du Midi de Lyon, etc.) a été observé surtout au Nord de la chaîne des Alpes, notamment à Altdorf et à Innsbrück Il permet de fixer quelques points de faits importants. Voici comment les choses se passent selon l'ingénieuse théorie de Hann qui paraît aujourd'hui généralement admise. Il subsiste une forte dépression au nord des Alpes : par suite, un courant d'air violent se produit dans la direction Sud-Nord, grimpant sur le sommet des Alpes pour redescendre dans les vallées septentrionales. En s'élevant le long des pentes méridionales l'air perd, par détente, environ 1° pour 100 m. d'élévation. Quand il est suffisamment détendu pour être saturé d'eau, chaque ascension nouvelle amène une condensation de vapeur d'eau qui fournit de la chaleur, de sorte que le refroidissement est moins rapide et n'atteint plus que 1° pour 200 m. Jusque sur la crête de la montagne, le ciel est brumeux du fait de ces condensations continues.

A partir de la crête et au fur et à mesure de sa descente, l'air est soumis à une pression grandissante et le ciel s'éclaircit car l'humidité relative diminue. En même temps, la température augmente régulièrement de 1° par 100 m. d'altitude en moins, c'est-à-dire un peu plus qu'au cours de la montée. Cet air arrive donc sur les flancs septentrionaux de la montagne à la fois sec, chaud et débarrassé, non seulement de ses poussières, mais aussi de certains ions du fait des condensations dont il a été le siège.

En cas de föhn on observe, en fait, au sud de Gothard, à Bellinzona, qui est à 229 m. d'altitude, une température de 3° et une humidité de 80 %. A Altdorf, qui est au Nord, à 454 m. d'altitude, la température est, par contre, de 14°5

et l'humidité relative de 28 %. On voit ainsi dans quelles proportions remarquables, en passant par dessus le Gothard qui est à 2600 m. d'altitude, l'air s'est modifié au point de vue météorologique.

A Innsbrück, les effets généraux du föhn sont également intéressants. De 1870 à 1894, il y a eu dans cette ville en moyenne, par année, 42,7 jours de föhn. Certaines années il y en eut 63. La fréquence maximum du föhn s'observe en avril, mai, octobre et novembre. Le minimum tombe en été. Les jours de föhn ainsi distribués au printemps et en automne modifient profondément le climat. A Innsbrück, la température moyenne est, pour l'année entière, de 0°6 supérieure à celle qui correspondrait à son altitude et à sa longitude. Sa température moyenne est, par suite, égale à celle d'une ville qui serait située à 100 km. plus au Sud.

Une chose très remarquable, c'est que des vents identiques au point de vue météorologique, mais à direction Nord Sud, n'ont généralement pas les mêmes effets thermiques ni pathologiques. Pas plus le mistral de la Riviera que la Bora de Trieste ne sont des vents chauds, bien qu'ils descendent des montagnes plus ou moins élevées. Cela s'explique parce que ces vents-là se sont trop refroidis sur les hauteurs pour dépasser les températures moyennes des pays méridionaux où ils arrivent. On calcule, par exemple, que la Bora, en descendant du Karst, se réchauffe de 3°5. Mais comme sa température initiale est très basse elle n'arrive à Trieste qu'avec une température, qui, pour cette ville méridionale, est glacée. Ces vents froids ne sont généralement pas accusés des mêmes effets pathologiques que le föhn ou le vent du Midi En tout cas, ce qui est significatif, bien peu de travaux leur ont été consacrés à ce point de vue.

Quant au *vent du Midi lyonnais*, il semble bien, comme Zimmermann le veut, qu'il s'agit d'une sorte de föhn. Les documents publiés par Roger Charpentier appuient cette manière de voir. Ce vent coïncide, non pas, comme on

pourrait le croire, avec une dépression sur la Bourgogne, mais avec une dépression au Sud-Ouest de la France, sur l'Espagne, le golfe de Gascogne et le golfe de Lion. Un vent plus ou moins violent viendrait donc, après avoir traversé les Alpes entre le lac de Genève et Nice, combler cette dépression et se trouverait en partie détourné de son cours normal par des accidents de terrain, de manière à prendre une direction Sud-Nord. On sait, en effet, qu'à Lyon, le vent ne présente jamais que deux directions : Nord-Sud ou Sud-Nord. Les vents allant de l'Est à l'Ouest ou de l'Ouest à l'Est y sont inconnus. La vallée du Rhône constitue donc une espèce de couloir qui modifie la direction du vent et qui est capable de transformer un föhn Est-Ouest en vent du Midi Sud-Nord. Telle est, du moins, une des hypothèses qu'on peut faire pour expliquer l'origine de ce vent sec et chaud, précédant de peu le mauvais temps et si semblable au föhn par ses effets pathologiques.

4. L'Etat hygrométrique.

La vapeur d'eau est le résultat de l'évaporation des mers, des lacs, des fleuves, de la neige, de la glace, des plantes et de la terre humide. On la trouve toujours, en plus ou moins grande quantité, dans l'air. L'importance de l'évaporation dépend de la température, de la pression, du mouvement et du degré plus ou moins considérable d'humidité de l'air. Lorsque la température est élevée, la pression faible, l'air sec ou agité, l'évaporation est beaucoup plus forte que dans les conditions contraires. On a enregistré dans l'intérieur de l'Afrique et de l'Australie, des masses d'eau évaporée atteignant jusqu'à 2 m. 60.

La température détermine la quantité de vapeur d'eau dont l'air peut se saturer. Plus la température est élevée, plus s'étendent les limites de cette saturation. L'air est saturé de vapeur d'eau, lorsqu'il en contient autant que le permet la

température du moment. La température qui provoque cette saturation maxima s'appelle *point de rosée.* Si la température descend au-dessous de ce point, l'excédent de vapeur d eau se condense en gouttelettes d'eau qui forment les nuages ou bien se résout en pluie.

Les deux modes de représentation les plus habituels de la quantité de vapeur d'eau contenue dans l'air sont la *tension* ou *force élastique de la vapeur d'eau*, et *l'état hygrométrique* ou *humidité relative.*

La *tension* se mesure par la hauteur de la colonne de mercure qui lui fait équilibre. Elle s'exprime en millimètres et dixièmes de millimètre.

L'*humidité relative* est le rapport entre la tension de la vapeur d'eau, contenue dans l'air au moment de l'observation et la tension maximum que cette vapeur pourrait acquérir à la même température. L'humidité relative s'exprime en centièmes. Ainsi une humidité relative égale à 65 signifie que l'air contient 65 % de la quantité maximum de vapeur d'eau qu'il pourrait renfermer à la même température (Angot).

Quand l'air est très sec, la tension de vapeur prend une valeur faible et l'humidité relative aussi.

Quand il y a pluie, la tension de vapeur s'élève à 10 ou 15 mm. L'humidité atteint 90 et 100 centièmes.

Les météorologistes considèrent le temps comme *très sec* quand l'humidité est en dessous de 30, et comme *sec* jusqu'à 60.

L'état hygrométrique est enregistré par des appareils qui donnent des courbes. L'examen de ces courbes montre que normalement la courbe présente des maxima et des minima. Pendant la journée, et ceci correspond au moment de l'insolation, la courbe baisse aux environs de 50, même plus bas par temps très sec. Le minimum est atteint entre midi et 2 heures. Le soir, à partir de 4 heures, la courbe remonte et présente une forte élévation nocturne atteignant 90. Le

maximum de l'hygrométrie se maintient de 10 heures du soir à 4 heures du matin. A ce moment, l'hygromètre baisse pour indiquer une valeur faible vers 10 heures du matin.

5. Brouillard.

Un brouillard est un amas de fines gouttelettes d'eau dans un état de division extrême, qui flotte à la surface du sol, ou à faible hauteur. Les marins l'appellent brume. Le brouillard se forme par la précipitation, dans cet état infiniment petit, de la vapeur d'eau contenue dans une atmosphère sursaturée. La sursaturation provient de l'évaporation de la mer, des lacs, des glaciers en fusion, des bois humides, et la condensation vient du refroidissement de la masse par mélange avec de l'air froid ou contact avec une surface froide, ou bien encore un sol froid, rocheux, mal capitonné par la végétation. Un autre mécanisme de condensation est le mélange avec des poussières atmosphériques.

De ces données nous tirerons la conséquence théorique que les endroits les plus exposés au brouillard sont ceux où les vents, surtout les vents froids et humides, sont les plus fréquents, puisque ce sont les vents qui charrient à la fois des masses d'air sursaturées et les poussières ou les ions capables de les transformer en brouillards. L'éloignement des rivières, des lacs et surtout de la mer, ce grand réservoir de saturation, doit rendre le brouillard plus rare ; de même celui des glaciers condensateurs.

L'altitude est aussi à considérer : la teneur en eau de l'air diminue avec la hauteur.

La sécheresse croissante de l'air due à la fois à l'abaissement de la température et à celui de la pression, provoque rapidement la condensation des masses sursaturées.

L'effet du brouillard est direct, en ce sens qu'il modifie la densité et l'humidité de l'air et les conditions des échanges respiratoires, ou indirect, par la diminution de l'insolation

qu'il détermine. A ce titre, il y a lieu de considérer, pour un emplacement donné, non seulement le nombre de jours où l'on a constaté du brouillard, et son intensité, mais aussi la durée de ce brouillard. Il y a sous certaines influences locales, des brouillards légers, qui naissent le matin, se dissipent rapidement, et qui restent sans conséquences ; tandis que certains ciels gris, que le soleil ne peut traverser, annihilent pendant des jours, parfois, les effets bienfaisants de son rayonnement. C'est donc par le rayonnement, et non par des constatations d'ordre visuel, qu'il faudrait mesurer l'importance des brouillards.

Si l'on tient compte de la constitution du brouillard en gouttelettes microscopiques, on voit que sa teneur en eau n'est pas en relation directe avec son opacité, qui dépend de la petitesse des gouttelettes. Cela pourrait expliquer l'observation souvent faite, en montagne, de brouillards secs, ce qui paraît impliquer une contradiction dans les termes. Il s'agit peut-être de brouillards chargés d'eau, mais dont les gouttelettes sont extrêmement divisées : ce sont des brouillards qui ne mouillent pas, et qui, tout en ayant les mêmes effets sur la durée de l'insolation, sont moins nocifs pour l'organisme.

6. Pression atmosphérique.

A côté de la température, de l'humidité et des vents, la pression atmosphérique joue un rôle important, surtout dans la respiration et les mouvements du corps humain. Lorsque la densité de l'air est d'une atmosphère environ (état barométrique de 760 millimètres au niveau de la mer), la respiration est normale et les variations barométriques, dont l'amplitude maxima est de 40 millimètres, n'exercent pas sur elle d'influence sensible. Mais, si la pression atmosphérique diminue de façon notable, comme sur les hautes montagnes et, en ballon, des accidents de gravité variable peuvent survenir.

Le *mal de montagne* survient à des altitudes fort variables suivant le degré d'entraînement des sujets ; chez un même individu, la fatigue, les troubles digestifs, le froid s'ajoutent souvent à l'action de l'altitude proprement dite pour provoquer l'apparition des accidents. Ceux-ci peuvent se réduire à un peu de céphalée, à de la dyspnée, accrue rapidement par le moindre effort. Dans d'autres cas, le tableau se complète, et, après la sensation de fatigue du début, apparaissent des symptômes nerveux (vertiges, céphalée violente, bourdonnements d'oreille, dépression psychique), circulatoires (tachycardie et hypotension, cyanose périphérique), respiratoires (dyspnée intense) et digestifs (salivation, vomissements).

7. Magnétisme terrestre.

L'intensité du magnétisme a ses variations diurnes et annuelles ; et si l'on ne fait que commencer à préciser les variations séculaires de l'intensité, on connaît, par contre, on ne peut mieux, pour beaucoup de lieux de la terre, les variations diurnes et annuelles.

Les *variations diurnes* de l'intensité totale suivent un cours à peu près uniforme pour tous les lieux : sa force ne varie presque point toute la nuit, tombe rapidement le matin, atteint son minimum à midi et augmente de nouveau rapidement jusqu'au soir.

Les *variations annuelles* de l'intensité totale du magnétisme terrestre sont plus curieuses encore La force du magnétisme terrestre est beaucoup plus puissante en hiver qu'en été. Comme en hiver, la terre est plus rapprochée du soleil qu'en été, l'intensité de la force magnétique s'en accroît. Outre ces variations périodiques connues, il en existe d'autres qui dépendent du temps — 26 jours — que met le soleil à tourner autour de son axe et même de la position de la lune. C'est principalement la position du soleil par rapport

à la terre qui régit les variations diurnes et annuelles du magnétisme terrestre. D'où l'idée qui vient jeter un peu de lumière sur l'obscur mystère de ces phénomènes toujours énigmatiques, à savoir : que l'astre central (le soleil) exerce ou directement ou indirectement une action magnétique sur notre planète. Les variations séculaires du magnétisme terrestre peuvent s'expliquer par des variations dans les couches profondes des roches de l'écorce terrestre. Il ne serait pas impossible que des inégalités physiques de la surface solaire, inégalités que des phénomènes astronomiques viennent confirmer, fussent la cause de ces variations, lesquelles seraient provovoquées par la rotation du corps central de notre système planétaire. En outre les influences magnétiques de la lune sur la terre, essentiellement inférieures à celles du soleil, expliquent de façon assez plausible les variations, dites lunaires, de la force magnétique de la terre. Il est plus que probable également que, dans la formation de toutes les variations périodiques du magnétisme terrestre, les modifications climatériques et les changements de temps, toujours si difficiles à calculer, jouent un rôle qui ne doit pas être négligé.

A côté de ces variations régulières, les éléments du magnétisme terrestre présentent aussi des mouvements irréguliers, inattendus et qui disparaissent rapidement : ce sont les *perturbations magnétiques*.

Ces mouvements sont beaucoup plus importants dans leurs effets que les variations périodiques. Ils peuvent augmenter les forces magnétiques de 10 % de leur valeur ou les diminuer d'autant. Il peut arriver que ces perturbations intéressent de vastes régions à la fois ; parfois même la terre tout entière. C'est là un phénomène qui est tout l'opposé des variations périodiques qui dépendent toujours du temps local.

Quelle est la cause de ces perturbations magnétiques ? Ici trois causes plausibles se présentent. Elles peuvent être pro-

duites par des modifications soudaines ou lentes à la surface du soleil, à la suite de *taches* ou de grosses protubérances (explosions liquides) qui s'y produisent. Elles peuvent être provoquées par des phénomènes électriques dans l'atmosphère, sous formes d'orages (décharges électriques violentes) et surtout sous forme d'aurores polaires (décharges chroniques de l'électricité atmosphérique). En troisième lieu, les courants telluriques, que l'on rencontre partout, peuvent fort bien amener des perturbations dans la marche régulière du magnétisme terrestre.

Au milieu du siècle dernier, Schwabe (de Dessau) constata le retour périodique, de onze en onze ans, des taches de soleil. Immédiatement après, Sabine, physicien anglais, fit l'intéressante découverte que la fréquence des perturbations magnétiques sur la terre était en corrélation avec les taches du soleil.

Cette importante corrélation entre les phénomènes terrestres et cosmiques est aujourd'hui définitivement établie, à la suite d'observations systématiques et minutieuses, des taches solaires et des perturbations magnétiques. Il résulte des travaux de Newcomb que le retour périodique de ces taches se produit en moyenne tous les dix années et sept dixièmes d'année. Or, cette période est en parfaite harmonie avec les perturbations magnétiques.

Certains savants, rappelant en cela les alchimistes et les astrologues, ne craignent pas de faire intervenir l'activité de la lune, du soleil et des étoiles sur la santé et le comportement des êtres vivants. Ils veulent voir une corrélation entre l'étendue et la position de taches qui apparaissent à la surface du soleil, et un grand nombre de faits terrestres : abondance des récoltes, famine, morts subites, suicides, épidémies. Les communications de M. Faure et G. Sardou signalent le passage des taches solaires au méridien de l'astre, comme agent de suicides ou de recrudescence des maladies chroniques. L'abbé Moreux a signalé aussi des

faits analogues. Le savant et distingué astronome Charles Nordmann a cité dans le *Matin* un travail du Pr Tschischewski. Cet auteur fournissant de grosses statistiques et des graphiques veut voir des relations entre les taches solaires et les épidémies de choléra et de grippe. M. Charles Nordmann rappelle en outre : « J'avais signalé ici même en 1924 l intéressant travail par lequel M. Tschischewski tendait à démontrer que les grands cataclysmes humains : guerres, révolutions, épidémies, etc., sont en relation directe avec le nombre de taches qui sont à la surface du soleil ». A propos de ces travaux M. Charles Nordmann fait les très justes remarques suivantes : « Sans prendre trop à la lettre les conclusions du savant russe, forcément discutables à cause de l'insuffisance des données statistiques et aussi parce que mille facteurs sociaux variables interviennent dans l'épidémiologie, on ne saurait nier qu'elles tendent à nous engager plus avant dans un domaine jusqu'ici trop négligné : celui des influences cosmiques régissant la santé humaine. Nous sommes des pantins qui se croient libres, mais dont chaque geste, chaque organe sont commandés par mille ficelles invisibles. Parmi ces ficelles, les plus subtiles et les plus nombreuses peut-être, et pourtant les moins connues, sont les rayons des étoiles et du soleil. Les astrologues avaient deviné cette vérité encore qu'ils l'aient faussée dans l'application » (1).

Certains faits semblent venir renforcer ces hypothèses. De plus en plus, la désintégration cellulaire paraît provoquée par des radiations extérieures d'origine solaires et cosmiques, beaucoup plus courtes que les rayons gamma du radium appelées *ultra-radiations*. Ces radiations douées d'un pouvoir de pénétration énorme semblent jouer un rôle considérable dans la vie cellulaire. Ces recherches furent suc-

---

(1) Charles Nordmann. — Epidémies et taches solaires : les nouvelles recherches du Pr Tschischewski (*Le Matin* du 30 janvier 1928).

cessivement présentées à l'Académie des Sciences de 1921 à 1923, par MM. Bigourdan, Brillouin et Berthelot, et exposées dans une chronique récente de la *Presse Médicale* (n° 29, 11 avril 1928 « Les ultra-radiations et l'Energie vitale », par Albert Nordon).

8. Ionisation de l'air.

Tous les gaz ne peuvent pas, par eux-mêmes, recevoir ou transmettre des charges électriques ; il faut pour cela que l'action de certains rayons ultra-violets du spectre solaire les divise en particules très fines, appelées ions, qui sont susceptibles de tensions positives et négatives considérables. Les éruptions d'hydrogène ou protubérances solaires qui sont en corrélation avec les taches du soleil fournissent, en majeure partie, des rayons ultra violets et favorisent, de la sorte, la formation des ions.

Ainsi que le démontrent les expériences faites sur des corps isolés qui sont entourés d'air, le globe terrestre doit se charger d'électricité négative. A ce phénomène correspond forcément un excédent équivalent d'ions positifs dans les couches aériennes inférieures. Ces deux électricités sont naturellement soumises à des variations et les phénomènes électriques dans l'atmosphère sont destinés à leur rendre leur équilibre. Quand ces phénomènes sont violents, ils se manifestent sous forme d'orages passagers : les nimbus, ainsi que les vapeurs d'eau condensées qui en résultent, contiennent de l'électricité à l'état libre, tantôt négative, tantôt positive qui repousse les électricités de même nature et attire celles de nature opposée. Dès que la force attractive l'emporte sur la résistance de l'air entre deux nuages d'orage ou entre un nuage et le sol, l'équilibre se rétablit par une décharge électrique sous la forme d'un éclair.

Saake, Tschudi et plus récemment Policard se sont montrés convaincus que l'ionisation de l'air est de nature à

déclancher certains phénomènes pathologiques comme par exemple le mal de montagnes qui survient dans des gorges étroites ou comme le syndrome du vent du midi ; d'autres auteurs, par contre, contestent formellement cette théorie avec des arguments de fait et de théorie fort probants. Ainsi pour Zuntz, beaucoup plus que l'ionisation de l'air, *l'Unipolarité* serait une cause effective dans la provocation de certains troubles respiratoires. Cette hypothèse a été récemment reprise par G. Schorer qui pense qu'un excès d'ions négatifs amène un état de malaise et modifie la tension alvéolaire. Ces conclusions ne peuvent être adoptées sans réserve. Si elles semblent s'accorder avec un certain nombre de faits d'observation (föhn), elles sont en contradiction évidente avec d'autres et notamment avec ce qui se passe après une pluie d'orage lorsque les ions négatifs ont été entraînés par précipitation et lorsqu'on commence précisément à se trouver moins gêné (Morhardt).

On doit rapprocher des ions, parce qu'ils en remplissent fonction dans beaucoup de phénomènes physiques notamment comme centre de condensation pour la vapeur d'eau, les *poussières* d'origine terrestre (fumées de charbon, volcans) ou cosmique, car toutes les particules quelles qu'elles soient, du moment qu'elles mesurent un millième de millimètre de diamètre ou moins, ont tendance à l'électriser (Bœning) et comme A. Trillat le note après les démonstrations de Perrin non à sédimenter mais à diffuser comme une vapeur. Le nombre global des ions est environ trois fois plus élevé en juillet qu'en janvier.

9. Radiations.

Sous cette rubrique il faut comprendre toutes les radiations qui s'étagent entre l'infra-rouge, qui avoisine le trillian comme fréquence, et les rayons γ qui atteignent le pentillion. Nous les étudierons selon leur ordre de fréquence.

a) *Infra-rouges.* — Il s'agit ici de ceux du spectre solaire au-dessus de 0 μ 70. Leurs effets biologiques se confondent avec ceux de la *chaleur*, et ils n'ont guère été employés systématiquement que pour des actions thérapeutiques locales.

La vapeur d'eau coupe le spectre solaire : comme elle augmente à mesure que l'altitude diminue, il en résulte que les radiations au-dessus de 2 μ 5 environ, n'atteignent pas le sol des basses vallées : en d'autres termes, que le spectre solaire est plus long du côté rouge d'une octave environ, en montagne.

b) *Spectre visible.* — Le spectre visible va de 0 μ 70 à 0 μ 45 : il constitue l'insolation. Des instruments spéciaux en mesurent la durée, qui varie beaucoup avec la localité, notamment avec l'exposition.

Elle peut être nulle dans certaines vallées montagnardes, à l'*ubac*, qui ne voient jamais de soleil ; il n'est question ici que des *adrets*, c'est-à-dire des pentes exposées au rayonnement maximum.

Dans nos latitudes une pente sera exposée au soleil si elle est orientée au Sud ou au Sud-Est ; mais comme, d'autre part, la crèche idéale ne se conçoit que protégée contre les vents dominants par une muraille montagneuse, il faut nécessairement que les vents locaux prédominants, soient Nord ou Nord-Ouest ; sans quoi l'écran qui protège la station porterait sur elle une ombre d'autant plus néfaste qu'elle serait plus haute, c'est-à-dire que son rôle protecteur contre le vent serait plus efficace. D'où la nécessité d'établir les crèches sur les pentes orientées S ou S. E.

Bien que les nuages réfléchissent jusqu'à 78 % des rayons solaires, la nébulosité met obstacle à l'insolation directe, tout comme les diverses précipitations déjà étudiées : pluie, neige et surtout brouillard.

Les radiations du spectre solaire n'arrivent pas intégralement jusqu'à nous. L'atmosphère les supprime en partie,

les réfléchit ou les divise. Les poussières et la vapeur d'eau les absorbent. Une des vertus de la montagne est qu'elle contient dans son atmosphère peu de vapeur d'eau et qu'il n'y a pas de poussières ; d'où une différence considérable d'insolation avec les vallées, dont le tableau ci-dessous donnera une idée :

	Heures d'ensoleillement			
	Octobre à Mars	Avril à Septembre	Total	Altitude
Davos.	713	1080	1793	1600 m.
Montana.	901	1292	2192	1500 m.
Paris	449	1153	1602	50 m.

On voit que sur les 4380 heures pendant lesquelles le soleil est à l'horizon, sous notre latitude, ou dans les Pyrénées, Paris est ensoleillé 30 % et la montagne 50 %, et le soleil de Paris ne vaut pas celui de la campagne ou de la montagne, du moins quant à sa teneur en ultra-violets.

c) *Ultra-violets.* — C'est en effet surtout par les rayons ultra-violets que le soleil manifeste son action vitale.

Les rayons ultra-violets ont un spectre beaucoup plus étendu que celui des rayons lumineux, et qui rejoint, en se confondant avec lui, le registre des rayons X. Ils arriveraient beaucoup plus amplement jusqu'à notre planète si le spectre solaire n'était coupé, à une grande hauteur dans la trophosphère (40 km.), par une couche d'ozone qui absorde tout ce qui dépasse 2900 A. Or la peau absorbe électivement entre 3200 A et 2650 A ; c'est-à dire qu'elle ne reçoit du soleil que les radiations comprises entre 2650 A et 2900 A, la moitié environ du registre : le reste ne pouvant être produit que par les sources artificielles.

Je ne crois pas utile d'insister sur l'action trophique, si connue, des rayons ultra-violets sur leur absorption par le sang, sur la pigmentation, réserve d'énergie, qu'ils déterminent, sur le rôle de la peau considérée comme un com-

plexe glandulaire, sur le métabolisme de la chaux, sur l'action bactéricide qui contribue à assainir l atmosphère et à diminuer pour les nourrissons les chances de contamination, la virulence des germes, etc...

Je signalerai toutefois la différence établie par M. Lacharme entre les ultra-violets solaires et ceux qui proviennent des arcs métalliques : si les ultra-violets solaires ont des effets biologiques moins intenses dus sans doute à leur moindre amplitude, les ultra violets métalliques, par contre, contiendraient des radiations toxiques absentes des ultra-violets solaires.

10. Climats.

Les divers phénomènes météorologiques exercent par eux-mêmes, une influence considérable sur l'homme. Cela est encore bien plus vrai pour le climat. C'est une vérité bien connue que la diversité des qualités physiques et intellectuelles des races dépend des zones climatériques qu'elles habitent. Non seulement la médecine, mais aussi, et de façon plus tangible encore, l'histoire de la civilisation tout entière, nous apprennent qu'en premier lieu, ce sont les conditions atmosphériques tempérées qui exercent l'influence la plus heureuse sur le développement de l'humanité.

Toutefois les indications des climats s'adressent surtout aux enfants déjà grands. Le tout petit enfant ne tire généralement aucun profit d'un grand déplacement ; en tout cas, on devra prendre pour lui de grandes précautions et lui éviter le refroidissement, le biberon de mauvais lait, les poussières, les contacts avec des gens malades, toussant et crachant (Ribadeau-Dumas).

DEUXIÈME PARTIE

INFLUENCE DES VARIATIONS BRUSQUES

Différentes variations météorologiques brusques ont une *influence immédiate* sur l'organisme délicat du nourrisson : la conséquence morbide apparaît dans les heures qui suivent et se développe dans les journées qui suivent. C'est cette *relation étroite dans le temps* qui caractérise ce groupe météoropathologique et l'oppose aux effets des *variations continues*, qui comme nous le verrons se font toujours sentir avec un certain *retard*.

Cliniquement, du fait même de leur brusquerie et de leur intensité, ces variations peuvent réaliser sur le nourrisson des *formes morbides pures*, où l'action météorologique se révèle comme primitive et dégagée de toute association étiologique avec une infection ou une intoxication.

CHAPITRE I

—

LE COUP DE CHALEUR

La chaleur excessive peut, *chez l'adulte*, entraîner des accidents généraux étudiés sous le nom de « coup de chaleur ». Annoncé par la suppression des sueurs et la fréquence des mictions, le coup de chaleur est caractérisé par une céphalée violente, des vertiges, des vomissements, parfois du délire et des convulsions, ou au contraire de la somnolence pouvant aller jusqu'au coma : la température centrale peut atteindre 42° et même 44° (Zuber). Ces accidents s'observent parfois à la suite d'une élévation excessive de la température ambiante (verriers, chauffeurs de bateaux, fondeurs), mais ils peuvent aussi survenir lorsque la température extérieure est inférieure à celle du corps (28° à 35°) ; on les observe alors après des marches prolongées, notamment chez les soldats : les poisons provenant du travail musculaire jouent alors un certain rôle dans la pathogénie des accidents ; les infections, les excès alimentaires ou alcooliques sont aussi des causes prédisposantes extrêmement importantes.

De même la fatigue, le jeûne, ou l'ingestion d'alcool se retrouvent souvent à la base des accidents généraux occasionnés par le froid : troubles psycho-sensoriels,

asthénie extrême, perte de connaissance et coma, avec hypothermie, compliqués souvent de congestions viscérales. Ces divers troubles, bien qu'imputables au froid ne sont pas en rapports absolus avec le degré thermométrique : ils apparaissent chez certains, à la faveur des conditions que nous avons énumérées, alors que d'autres sujets résistent parfaitement ; il faut ainsi, dans leur genèse, tenir compte d'autres facteurs, comme le vent et l'humidité.

Il est d'observation courante que la période estivale coïncide avec une augmentation considérable de la mortalité infantile, et tout particulièrement celle des nourrissons. Elle doit être attribuée certainement aux troubles digestifs graves (vomissements, diarrhée, choléra infantile) dont la recrudescence est contemporaine des mois chauds. Ils ont pour cause des fautes alimentaires et l'altération du lait, très fréquente à cette période de l'année. Dans d'autres cas, dont le nombre est diversement apprécié par les auteurs, on doit incriminer l'action directe de la chaleur sur un organisme mal préparé à se défendre contre ses funestes effets. C'est l'action directe des rayons solaires qui produit le coup de soleil proprement dit, très grave chez le nourrisson, mais heureusement très rare. En dehors d'eux, et plus souvent agit la seule élévation de la température extérieure : elle est responsable du coup de chaleur, dont la fréquence et la gravité ne sont pas discutables, surtout pendant certains étés plus particulièrement chauds.

Le nourrisson, comme le jeune animal, résiste mal

au chaud et au froid, en ce sens que sa température centrale subit rapidement la répercussion des mauvaises conditions thermiques extérieures, et les températures extrêmes sont souvent une cause de mort, particulièrement chez le prématuré, en dehors de toute infection ou intoxication.

Le nourrisson a un *appareil régulateur thermique* imparfaitement développé. Comme dit Charles Richet c'est un homéotherme mal développé qui ne doit pas avoir ni froid ni chaud. De fait le nourrisson se défend mal contre la chaleur et contre le froid.

Il se défend mal contre la chaleur. E. Masay a vu des prématurés mis dans des couveuses mal réglées, dont la température avait atteint 42°, présenter 42° de température rectale. L'expérimentation confirme ces données. On sait que le chien adulte lutte admirablement contre la chaleur par une ventilation excessive grâce à la polypnée thermique : or le jeune chien ne fait pas de polypnée. E. Meyer a pu élever la température d'un jeune chien âgé de dix-huit heures, à plus de 45° ; à aucun moment il n'a présenté de respiration polypnéique durable. T. P. Langlois et Garrelon ont noté chez le chien nouveau-né l'apparition de la polypnée réflexe dès le quatrième jour et de la polypnée centrale vers le trentième jour. Emilio Cavazzani a démontré le même phénomène et Schreiber et Dorlencourt plaçant dans l'étuve de jeunes chiens, ont noté la mort rapide dans l'étuve à 40°, 50°, et une survie fréquente dans l'étuve à 35° et 37°.

Le nourrisson a des mouvements respiratoires plus

rapides et des échanges gazeux plus élevés que l'adulte. Le poids de Co^2 émis par kilogramme et par heure est chez le nouveau-né 2, 3 et 4 fois plus considérable que chez l'adulte (G. Weiss). Le nourrisson brûle beaucoup parce qu'il est de petite taille et que sa surface est considérable : par suite de sa surface considérable, le nourrisson perd beaucoup de chaleur par rayonnement et pour le maintien de sa température, il est nécessaire que ses combustions soient augmentées (Ch. Richet). Le nourrisson qui crie a des échanges respiratoires qui augmentent considérablement: dans une expérience, la consommation d'O^2 a augmenté de 44 % et la production de Co^2 de 50 % (Schlossmann et Murchhauser).

En général le métabolisme gazeux du nourrisson présente des écarts de variations considérables suivant les conditions biologiques et pathologiques.

ETUDE CLINIQUE

Weill et Bertoye ont observé les effets pernicieux de la vague de chaleur du mois de mai 1922, sur les nourrissons de la Crèche de la Clinique des Maladies des Enfants, à Lyon. Huit cas furent suivis de mort, sur 16 observations; tandis qu'après des accidents graves, huit nourrissons survécurent. Voici la description très détaillée des auteurs lyonnais :

Sur les 21 nourrissons de 1 mois à 2 ans, qui constituaient à ce moment la population de la crèche, plusieurs étaient entrés pour des troubles digestifs chroniques ou des fautes alimentaires ayant amené chez la

plupart un état d'hypotrophie plus ou moins accentué. A côté, un nombre à peu près égal, venus à l'hôpital, pour des accidents aigus et passagers, présentaient un état général satisfaisant. Il n'y avait pas d'enfant au sein.

Leurs âges s'étendaient de 2 mois et demi à 22 mois. Il ne semble pas que ce facteur soit entré en ligne de compte dans leur degré de résistance. En effet, sont morts 1 de 2 mois 1/2, 1 de 8, 2 de 9, 2 de 11, 1 de 20 mois ; ont guéri : 2 de 5, 1 de 6, 1 de 7, 2 de 11, 1 de 22 mois.

En résumé, tous étaient dans un état de santé stationnaire ou même en voie d'amélioration, *lorsqu'ils présentèrent brusquement à quelques heures d'intervalle des symptômes analogues.* Leur apparition coïncida, du 22 au 26 mai, avec une période de chaleur excessive et insolite à ce moment de l'année. La température extérieure dépassa 34, et la température à l'intérieur de la crèche atteignit constamment au cours de ces journées le chiffre de 28° à 30°.

Le premier et le plus frappant des symptômes présentés fut l'*ascension brusque de la température.* Le tracé thermométrique qui, les jours précédents, se maintenait dans les limites de la normale ou aux environs de 38°, sauta brusquement à 40° et même 41°. Cette fièvre très élevée se maintint pendant toute la durée de l'évolution, sans rémissions matinales appréciables. Elle subit chez ceux qui présentèrent une terminaison fatale une dernière ascension terminale, et au contraire chez ceux qui guérirent, une descente progressive, terminée en 2 ou 3 jours.

La *température périphérique* était également augmentée, voisine de la température centrale. Il y eut cependant des divergences dues à la réaction cutanée variable, suivant les sujets. Tandis que les uns présentaient une peau sèche, brûlante, d'autres avaient des transpirations profuses. Sur le même sujet d'ailleurs, on pouvait voir se succéder ces deux variétés de réactions.

Tous faisaient montre d'une *agitation* continuelle, faite de mouvements désordonnés. Elle n'avait de cesse ni jour, ni nuit ; mais en aucun cas, il n'y a eu de convulsions au sens véritable du mot.

L'examen trahissait la gravité de leur état. Les traits tirés, le nez pincé, les narines pulvérulentes, les muqueuses nasales et buccales complètement desséchées, une respiration superficielle et rapide, un pouls petit, souvent incomptable, formaient le tableau clinique que tous présentèrent. La plupart n'ont montré *aucun trouble digestif* ; quelques-uns eurent un peu de diarrhée ou quelques vomissements, mais ce furent là des phénomènes de second plan, peu importants, qui ne ressemblaient en rien au choléra infantile.

Dans tous les cas, l'*évolution* fut brève. Huit nourrissons succombèrent en trois jours, pendant lesquels se continuèrent et s'aggravèrent tous les symptômes précédents. Huit survécurent : chez eux, dès le troisième jour, la température tomba et revint à la normale au 5e jour environ ; les symptômes nerveux s'amendèrent peu à peu. De cet épisode grave, mais rapide, ils ne conservèrent aucune trace. L'un d'eux mourut cependant peu après de broncho-pneumonie sans qu'il soit

possible de voir entre ces deux accidents morbides une relation de cause à effet. Les autres ont quitté la crèche quelques-uns après plusieurs semaines, sans que persistât aucune sequelle appréciable au moment de leur départ.

Ces symptômes et cette évolution que Weill et Bertoye ont observés chez leurs petits malades, sont ceux que Lesage avait déjà notés en 1911. Ils répondent à la grande majorité des faits. A ce moment, Lesage décrivait trois formes cliniques du coup de chaleur.

Dans la *première, très grave,* on note brusquement de la pâleur, de la somnolence, une température qui s'élève en quelques heures à 40° ou même 42°. L'enfant peut mourir en quelques heures. C'est à cette forme que se rattachent les cas décrits par Gallois et survenus dans une crèche de Paris. Le samedi soir, 16 enfants étaient en traitement; le lundi matin, 14 étaient morts, ne présentant que des *phénomènes nerveux* et *quelques vomissements.*

La *seconde forme* est celle que nous avons observée. L'hyperthermie, l'agitation, la sécheresse de la peau, l'accélération de la respiration et du pouls, l'absence des troubles digestifs en sont les caractéristiques. On a noté parfois des convulsions et un véritable état de méningisme, avec contractures, sans que la ponction lombaire ait rien révélé d'anormal. La mort peut survenir en 2 ou 3 jours, et en cas de guérison, ils reviennent peu à peu à la santé. Lesage a vu, par la suite, se développer chez certains une cachexie progressive, qui aboutit à un état rappelant le tableau de l'atrophie spasmodique.

Enfin, dans une *troisième forme,* interviennent les *vomissements* et la *diarrhée.* Mais ces troubles digestifs n'ont pas l'intensité qu'ils présentent dans le choléra infantile. Il n'y a pas d'algidité et, si l'enfant meurt, c'est en pleine fièvre.

Les *autopsies* pratiquées n'ont révélé aucune lésion macroscopique appréciable, notamment du côté du système nerveux central. Lesage avait noté de la vascularisation des méninges et un piqueté congestif de la masse encéphalique. Il y avait aussi une augmentation du liquide céphalo-rachidien et de l'œdème pie-mérien.

Ce sont les mêmes lésions qu'avait retrouvées Dopter à l'autopsie d'individus morts d'insolation. Chez eux, Marinesco avait décrit une chromatolyse commençante des cellules de l'écorce. Il s'agissait là de cas d'insolation et pareilles recherches n'ont pas été effectuées pour les nourrissons morts de coup de chaleur.

CHAPITRE II

LE COUP DE FROID

Le froid produit une vaso-constriction périphérique, normalement compensée par une vaso-dilatation centrale. Il amène une certaine suractivité des fonctions respiratoires et cardiaques, qui peuvent, en passant de + 28° à 0°, tripler d'intensité. Le froid agit ainsi dans le même sens que la raréfaction de l'oxygène due à l'abaissement de la pression barométrique. Le nourrisson se défend encore plus mal contre le froid que contre la chaleur et l'expérimentation permet d'approfondir ce problème. De jeunes lapins sortis du nid et laissés à une température extérieure de 14°, présentent de l'hypothermie ; l'hypothermie est accentuée (chute de 20° en deux heures), quand on observe un lapin né quelques heures auparavant ; elle va diminuant au fur et à mesure qu'on étudie un lapin plus âgé, et au onzième jour on peut séparer le jeune lapin de sa mère, sans que la température locale présente de baisse appréciable (W. Edwards). L'étude du chien est non moins intéressante. On sait qu'il lutte contre le froid par le frisson. Or, envisagé chez le nouveau-né, le frisson est absent durant les premiers jours de la vie, et quand il apparaît il est inefficace pour lutter avec résultat contre un refroidissement.

En faisant l'examen d'une nichée de chiens, Lesné et Binet ont fait les constatations suivantes : un chien d'un jour (125 grammes), ayant une température de 37°4, est plongé dans un bain froid, puis retiré d'emblée : le chien s'agite, crie, mais ne frissonne pas et au bout d'une demi-heure sa température centrale est de 23° ; il meurt peu de temps après. Un chien de quatre jours (175 grammes) est mouillé ; il frissonne et cependant la température baisse ; à 28° le frisson ne se fait plus et la mort survient deux heures après avec une température de 20°2. Un chien de vingt jours (2.303 grammes), placé dans les mêmes conditions, se met à frissonner ; la température cependant baisse ; à 27°5 le frisson s'arrête et la mort se produit trois heures et demie après. Un chien de quarante jours (1.000 grammes) mouillé, fait une chute de température, mais l'intensité du frisson ramène bientôt la température centrale au chiffre de départ. Ainsi apparaissant vers le quatrième jour, le frisson n'est pas suffisamment intense pour lutter contre l'hypothermie durant les quatre premières semaines de la vie.

Les observations cliniques des formes pures du coup de froid chez le nourrisson sont des plus rares. Notre maître, le Dr Ribadeau Dumas, nous a relaté l'histoire d'un nourrisson qui en fut victime : à la suite d'une négligence, il resta en plein hiver exposé toute la nuit à la température extérieure et fut retrouvé mort le lendemain matin.

CHAPITRE III

—

LE COUP DE SOLEIL

Les premières journées ensoleillées, quand l'atmosphère s'éclaircit et que le soleil s'est élevé sur l'équateur nous apportent une brusque augmentation d'ultra-violet. On retrouvera là, d'une part des effets stimulants, ceux que provoquent la cure de soleil et l'ergostérine activée, et des effets nocifs, ceux qui caractérisent le coup de soleil et les cellules épidermiques tuées ou encore l'ergostérine détruite par excès d'ultra-violets.

En ce qui concerne l'adulte, les recherches de Lombroso, Féré, Erb, A. Marie, Lomer, Trabert, Lode, G. Mohamed établissent un parallèle entre certains phénomènes météorologiques périodiques ou accidentels (premières chaleurs, dépression atmosphérique, potentiel de l'air, etc,) et les entrées dans les asiles d'aliénés, les attaques d'épilepsie, le manque d'entrain chez les écoliers, etc.

Les mêmes phénomènes météorologiques ne produisent d'ailleurs pas toujours les mêmes effets. Les premières chaleurs paraissent à Lombroso, comme à

A. Marie, plus excitantes pour les aliénés que celles d'août, comme s'il se produisait à la longue une véritable immunisation qui se perd pendant l'hiver. Les lucites, pour reprendre l'heureuse expression de Gou-

COUP DE SOLEIL

TABLEAU I

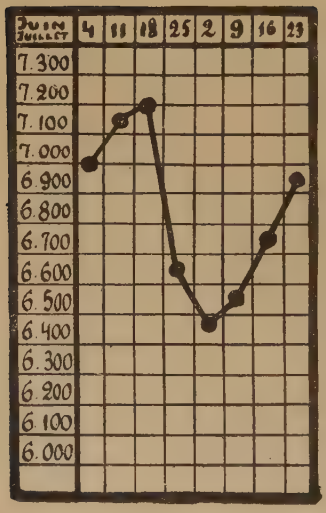


Tableau I. — Enf. Pierre B., né le 5 janvier 1927.
P. N. = 4.300 gr. Enfant physiologique, sans aucnn antécédent, ni héréditaire, ni personnel.

TABLEAU II

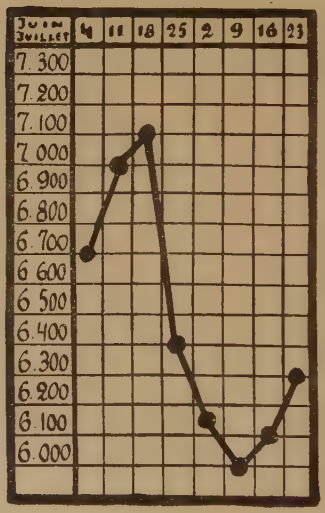


Tableau II. — Enf. Christiane D., née le 6 octobre 1926.
P. N. = 3.250 gr. Enf. normal, pas d'antécédents.

TABLEAU III

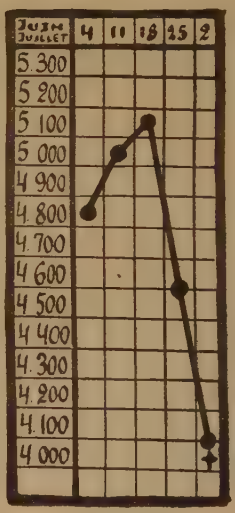


Tableau III. — Enf Jacques M., né le 20 mars 1927.
P. N. = 3.750.

gerot, s'observent, elles aussi, plus au printemps qu'en été.

Les premières journées ensoleillées passent, dans le

public, pour provoquer des malaises plus sérieux que les journées d'août. Il y a dans cette observation un fond de vérité car les sorties à la campagne de mai et de juin déterminent, en effet, chez des gens sédentaires une fatigue et des maux de tête que les chaleurs de l'été ne produiront plus. Le rhume des foins est aussi à un degré éminent une maladie saisonnière. Ce qu'il importe surtout de retenir c'est que certains facteurs climatériques aggravent, chez l'adulte comme chez le nourrisson, des états morbides antérieurs, surtout au moment où ils apparaissent pour la première fois après une longue interruption (Morhardt).

Les dangers des *expositions héliothérapiques* trop prolongées apparaissent surtout *chez le nourrisson* débile. On sait combien les doses trop fortes d'ultra-violet sont nocives et susceptibles de provoquer des dénutritions graves (Mouriquand et Berloye). En débutant à 1 minute pour aller (en 10 séances) suivant les cas jusqu'à 5 ou 10 minutes, on obtiendra dans la majorité des cas des résultats excellents, sans apparition d'aucuns troubles.

Nous avons nous-mêmes eu l'occasion d'observer les fâcheux effets des expositions héliothérapiques mal réglées, au printemps 1927, dans une crêche, aux environs de Paris. Sur les poupons exposés (et ultérieurement pigmentés) trois présentèrent des accidents remarquables qui débutèrent à la même date, le 18 juin, par une *chute de poids*, symptôme le plus constant et le plus apparent (voir les graphiques ci-contre). Deux d'entre eux après avoir perdu, l'un 720 grammes et

l'autre 1110 grammes se sont remis, le troisième, le plus jeune, est décédé. Son observation est typique :

Jacques M..., né le 20 mars 1927. Poids à la naissance 3 kg. 750. Accouchement à terme. Aucun antécédent remarquable. Allaitement artificiel très bien supporté. L'enfant est absolument normal ; nourri correctement il augmente régulièrement de poids : ne présente aucun trouble digestif. Depuis le début de juin l'enfant est exposé au soleil. Jusqu'au 16 juin il va bien et continue à augmenter de poids ; boit bien et a de bonnes selles. Cependant le 15 déjà la température s'élève un peu au-dessus de la normale. Le 18, il a le matin 37° 6 et le soir 38°. Le 19 juin, elle atteint 39° 5 et s'y maintient. Parallèlement se produit une chute de poids. L'enfant est pâle, refuse le biberon ; les selles sont normales ; deux ou trois vomissements dans la journée. Le lendemain, 20 juin, le syndrome se précise : mêmes phénomènes, température à 40°, anorexie, vomissements, cris, amaigrissement ; la deshydratation apparaît, le pli cutané persiste, les yeux s'excavent : facies toxique. A partir de ce moment, les événements se précipitent et la mort survient le 26.

Plus dramatique encore est l'observation qui nous a été obligeamment prêtée par M. le Dr Chabrun.

Un garçon âgé de 2 ans est amené vers 3 heures de l'après-midi dans le service de notre Maître, M. le Dr Ribadeau-Dumas, dans le coma. Le matin même cet enfant a été exposé au soleil complètement nu, 1/2 heure sur le ventre, 1/2 heure sur le dos (C'était la première journée chaude de l'année avec 40° au soleil). Après cette exposition on laisse

l'enfant jouer au jardin et lorsqu'on revient le chercher une heure après on le trouve étendu dans l'allée, sans connaissance. Il est transporté d'urgence à l'hôpital et son examen montre : une température à 41° qui atteint bientôt 42°. Le coma est complet avec résolution musculaire. De temps à autre petites crises convulsives partielles atteignant successivement des territoires différents. Examen somatique absolument normal, rien de pulmonaire, aucun tirage, pas de cornage ; rien dans la gorge. La ponction lombaire est pratiquée et montre : liquide hypertendu mais de composition normale, pas de réaction cytologique, pas d'albuminose. Toute la région dorsale est le siège d'un érythème solaire très intense. L'enfant meurt dans la nuit sans avoir repris connaissance.

CHAPITRE IV

—

LE COUP DE SÉCHERESSE

Le nourrisson est très sensible à la privation d'eau, beaucoup plus sensible que l'adulte et cela, d'après Combe, peut tenir à deux raisons : d'abord l'organisme du nourrisson contient 71,8 % d'eau, alors que celui de l'adulte n'en contient que 60 % environ ; ensuite la circulation de l'eau est beaucoup plus intense chez le nourrisson que chez l'adulte puisque 1 kgr. d'adulte

n'emploie que 35 grammes d'eau en 24 heures alors que 1 kgr. de nourrisson en emploie 40 grammes. Le facies de l'enfant assoiffé ressemble à celui du bébé atteint de choléra infantile ; il y a parfois de la fièvre (fièvre de soif), plus souvent de l'hypothermie ; l'amaigrissement, la pâleur, la dessication, la somnolence, les vomissements et la constipation complètent le tableau clinique.

Syndrome du vent du Midi

Les remarques faites à la crèche Saint-Ferdinand, à Lyon, par le Pr Mouriquand sur la curieuse action du vent du Midi sur le nourrisson lui ont permis de décrire le « syndrome du vent du Midi » (1). Il distingue trois formes suivant la gravité de l'atteinte.

La forme la plus bénigne, ou *forme légère,* consiste simplement en *cris* et *insomnie.* Pendant que le vent du Midi souffle l'agitation règne dans la crèche. Les enfants crient, pleurent tous ensemble. Quelques-uns vomissent. La nuit, ils ne dorment pas et continuent à crier, ou dorment mal et se réveillent souvent.

La forme plus sérieuse, ou *forme moyenne,* est caractérisée par une *poussée fébrile* plus ou moins élevée, à 38°5, 39° ou 40° et plus dans les cas graves. Cette température ne trouve son explication ni dans les troubles digestifs marqués (il n'y a en général pas de diarrhée), ni dans une atteinte pulmonaire. L'examen reste négatif.

(1) Nous empruntons cette description à l'excellente thèse de Roger Charpentier (Lyon, 1928).

Il s'agit d'ailleurs le plus souvent d'une élévation thermique passagère, formant dans les cas typiques un clocher qui vient marquer la feuille de température le jour de vent du Midi. Cette forme est fréquente.

Enfin dans la *forme grave*, il se produit avec une rapidité parfois foudroyante, une *déshydratation intense* qui aboutit à la mort. Dans cette forme grave, les symptômes qui peuvent être ébauchés dans la forme précédente se présentent avec toute leur intensité.

La température peut atteindre 40°5 et même 41°.

Le nourrisson est inerte, la bouche ouverte, la langue sèche. La voix est cassée, les cris sont difficiles, ou bien alors l'enfant pousse un cri monotone. Il y a quelquefois une accélération de la respiration. Cette respiration est qualifiée d'une façon très heureuse par le Pr Mouriquand de « respiration de poisson sur le rivage ».

Le facies est souffreteux, les traits sont creusés, les yeux enfoncés. La fontanelle est déprimée. L'abdomen est rétracté, la peau est flasque, gardant le pli.

Il s'agit d'une déshydratation profonde.

Dans certains cas la diarrhée, les vomissements et la polypnée dans une certaine mesure sont là pour montrer comment se fait cette déshydratation Dans d'autres cas, il n'y a ni diarrhée, ni vomissements, ni polypnée, et l'on ne peut faire que des hypothèses pour expliquer par quel mécanisme s'en va cette quantité d'eau considérable (exhalaison pulmonaire, transsudation cutanée).

En général *l'évolution* est rapide.

Dans les formes graves, la mort peut survenir rapiment, en quelques heures, en une journée.

Mais aussi, et surtout s'il se met à tomber quelques gouttes de pluie, on peut voir se produire une guérison rapide. A 12 heures d'intervalle on peut constater une transformation de l'état de l'enfant, qui d'un état d'une gravité extrême revient à une santé normale. La réhydratation se fait avec une extraordinaire rapidité.

Cette évolution heureuse peut être favorisée par l'institution du traitement qui se montrera d'autant plus efficace que la déshydratation est moins avancée.

Syndrome du föhn des Alpes.

Les symptômes morbides provoqués par le föhn qui se rapproche beaucoup du vent du Midi ont été maintes fois étudiés par les auteurs autrichiens ou suisses. Berndt, dans un travail classique et auquel les constatations plus récentes n'ont pas changé grand'chose, accuse ce vent de provoquer de la fatigue, de la lourdeur dans les membres ainsi que de l'anxiété, des rêves angoissants, de la dépression et de la céphalée. On observe, en outre, de la sécheresse de la bouche et du nez, une diminution d'entrain physique ou intellectuel, une accélération du pouls et une augmentation de la pression artérielle. Les animaux, eux mêmes : abeilles, chamois, chèvres, chevaux, etc., manifestent des symptômes d'inquiétude pendant le föhn. Chez le nourrisson les effets de ce vent sec sont comparables à ceux du vent du Midi.

Etude météoropathologique.

Pour Mouriquand et Charpentier c'est la *courbe de l'hygromètre* qui offre les modifications les plus frappantes et les plus caractéristiques.

Le vent du Midi modifie considérablement la courbe hygrométrique normale. Le degré hygrométrique pendant la journée est plus faible que d'habitude ; la courbe est plus basse ; l'évaporation à l'ombre est augmentée et, la nuit, *l'élévation nocturne ne se produit pas.* Il n'y a pas d'humidité pendant la nuit. Alors que normalement, le degré hygrométrique est de 90 ou même 95, quand le vent du Midi souffle, le degré hygrométrique est 50 ou même 40, chiffre qui caractérise d'ordinaire une journée sèche.

Pour les mêmes auteurs, tout se passe comme si la *déshydratation* du nourrisson, si curieuse, si complète, si rapide, sans cause interne, était dans une large mesure liée à cet état hygrométrique si particulier. D'autant plus qu'avec les premières gouttes de pluie, on note la cessation immédiate des troubles, s'ils ne sont pas trop graves.

A ce propos rappelons que Rietschel a établi que si le nourrisson ou l'adulte se trouve privé de ses moyens normaux de refroidissement (respiration et sueur) par insuffisance d'eau de boisson ou par excès d'électrolytes dans son régime, sa température s'élève et il en résulte un tableau très semblable aux phénomènes décrits par Mouriquand, comme au coup de chaleur proprement dit. Les faits de Rietschel sont d'ailleurs

d'autant plus significatifs qu'ils s'observent comme le syndrome du vent du Midi, sans que la température extérieure s'élève beaucoup.

A. Lumière complète heureusement cette théorie en montrant que la déshydratation s'accompagne de floculation des protéines de sérum et qu'elle est capable de provoquer, par ce mécanisme, des états pathologiques aigus.

CHAPITRE V

LE COUP ÉLECTRIQUE

Chez l'*adulte* bien portant les troubles qui constituent le *syndrome de veille d'orage* sont peu nets et vont d'un simple malaise général, abattement, fatigue mal définie, à une céphalée plus ou moins accentuée avec barre frontale. Le système musculaire est alourdi, une légère oppression respiratoire se fait sentir, avec sensation d'étouffement, de manque d'air ; l'appétit est diminué, le sommeil est agité. Cet état s'accompagne très souvent (comme en période de föhn ou de vent du Midi, à Lyon) de troubles du caractère à des degrés di-

vers (irritabilité, susceptibilité, énervement). Bien souvent les gens disent : « C'est comme s'il y avait de l'électricité dans l'air. »

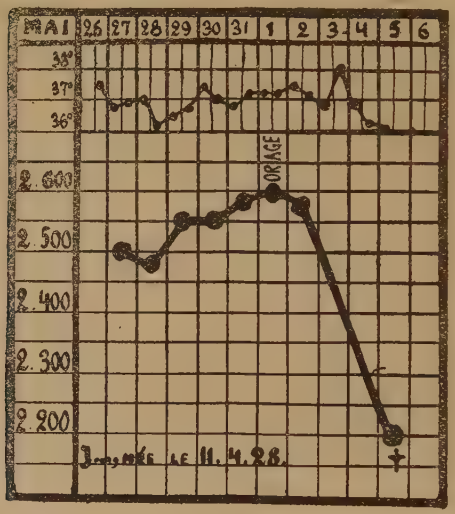
En ce qui concerne le *nourrisson*, il y a longtemps déjà que Lesage avait décrit les effets du *coup d'orage* ou *coup électrique*, soit à titre de facteur d'aggravation au cours de diarrhées infantiles, soit comme agent étiologique primitif. On voit, dit-il, la température périphérique monter parallèlement à la température centrale et apparaître les signes du coup de chaleur (pâleur, somnolence, dyspnée, enfant tourné). Au moment d'un orage (coup électrique), la température ambiante peut ne pas s'élever : l'orage seul suffit, mais le plus souvent les deux termes (chaleur et orage) sont réunis. On voit nettement, ajoute Lesage, dans un service hospitalier, comme à Hérold, où au mois d'août sont souvent soignées trente à quarante maladies d'été, de véritables épidémies de fièvre dues à ces diverses causes. Le nourrisson normal est sensible à ces éléments cosmiques, mais cette sensibilité est décuplée chez l'enfant cholérique. Ce qui est curieux, c'est que l'accès fébrile étant déclanché, la température du corps reste élevée, bien que la température ambiante soit revenue à la normale et que l'orage ait cessé. Cependant, si l'intoxication antérieure est légère, la fièvre peut disparaître rapidement.

La réalité clinique du coup électrique ne fait pas de doute ; mais nous manquons encore trop souvent de précisions météorologiques sur les phénomènes orageux (ionisation, unipolarité, magnétisme terrestre, etc.),

pour dissocier nettement les effets électriques de ceux des autres agents atmosphériques, de la chaleur, en particulier.

Coup d'orage

(Service du Dr Ribadeau-Dumas, à la Salpêtrière)



CHAPITRE VI

COMPLEXITÉ RÉELLE DES SYNDROMES MÉTÉOROPATHOLOGIQUES

L'idéal scientifique serait de différencier avec exactitude un syndrome dérivant rigoureusement d'une perturbation météorologique. Est-ce possible ? Sans doute, mais on ne peut s'avancer qu'avec une extrême prudence sur ce terrain à peine défriché. Du point de vue clinique, la confusion peut être grande, car des syndromes voisins ou apparemment identiques peuvent être, suivant les tendances, attribués à l'infection, à l'intoxication ou aux perturbations atmosphériques. Du point de vue météorologique, la difficulté n'est pas moindre, vu la variété des facteurs pouvant agir en association.

La météorologie d'aujourd'hui, nous dit Morhardt, se vante d'être dynamique, c'est-à-dire qu'elle considère autant que possible les phénomènes dont l'atmosphère est le siège, comme étroitement groupés par leur évolution. On parle davantage de système nuageux avec front et queue ou d'anticyclones qui possèdent, les uns et les autres, une vie propre, que de température, de pression ou de tension de vapeur d'eau dont les variations ne sont jamais indépendantes les unes des autres.

Ce fait est à signaler car il montre qu'on ne peut plus, comme on avait tendance à le faire autrefois, parler uniquement d'une dépression atmosphérique sans évoquer aussitôt les autres phénomènes météorologiques qui lui font nécessairement cortège.

Il semble qu'on puisse envisager, à côté des syndromes relevant du coup de chaleur, de la sécheresse, de la dépression barométrique, etc., des *syndromes complexes*, thermo-hygrométriques, thermo-barométriques, thermo-électriques, etc.; de plus, les différents éléments perturbés peuvent ne pas agir en même temps, mais successivement. Mouriquand a pu constater, cette année même, que le vent du Midi, brusquement installé pendant les journées chaudes de juillet, était d'une nocivité particulière. Le coup d'orage de Lesage, ou coup électrique, est un syndrome thermo baro électrique, etc. Certains syndromes de « temps orageux » peuvent être rapprochés de celui du vent du Midi. MM. Netter et J. Renault ont observé des syndromes complexes identiques (Discussion de la note de M. Mouriquand à l'Académie de Médecine, 31 juillet 1928).

TROISIÈME PARTIE

INFLUENCE DES VARIATIONS CONTINUES

Si la variation brusque d'un élément météorologique est capable, comme nous l'avons vu, de réaliser chez le nourrisson (ou plutôt chez certains nourrissons) des états morbides nettement caractérisés, il n'en reste pas moins vrai que leur intérêt statistique est faible, comparativement à l'influence remarquable des variations continues (thermiques, en particulier) sur la morbidité et la mortalité des nourrissons.

A côté des *variations continues saisonnières*, dont l'action pathogène est bien connue, il convient de faire une place à part aux *variations continues non saisonnières (vague de froid, vague de chaleur, vague de sécheresse)* caractérisées au point de vue météorologique par une série quotidienne d'écarts sur la moyenne normale, d'une durée de deux ou trois semaines, par exemple. Cliniquement ces variations continues se traduisent par l'apparition, *avec un certain retard*, d'une augmentation de la morbidité des nourrissons (chutes pondérales, en particulier), et par une augmentation du pourcentage des décès.

CHAPITRE PREMIER

—

INFLUENCE DE LA CHALEUR D'ÉTÉ SUR L'ÉCLOSION DES GASTRO-ENTÉRITES

Il est admis par tout le monde, nous dit Lesage;

a) Que pendant l'été les diarrhées sont fréquentes;

b) Que plus la chaleur est élevée, plus elles deviennent graves et prennent le type cholérique.

Il y a donc un parallélisme entre ces deux éléments. L'opinion classique est que, la chaleur déprimant l'organisme (expériences de Vincent), l'enfant est plus sensible aux diverses causes étiologiques productrices des diarrhées pendant l'été que pendant l'hiver, de sorte qu'il n'y a qu'une question de degrés entre les troubles digestifs d'hivers et ceux d'été.

Lesage avait déjà étudié les effets pathogènes de la chaleur et des orages sur les nourrissons. Les conclusions de ses recherches étaient les suivantes :

1° La diarrhée d'été n'apparaît pas dès les premières chaleurs : elle demande un certain temps pour éclore. Dès qu'elle existe, elle continue tout l'été malgré la diminution possible de l'élément thermique ;

2° Elle est caractérisée par des troubles digestifs et des signes d'intoxication spéciaux. Elle est précédée de coryza et de toux ;

3° Elle respecte presque toujours les enfants nourris au sein ;

4° L'organisme ainsi malade est plus sensible que l'organisme sain, aux élévations thermiques à 30° (coup de chaleur) et aux orages (coup électrique). Cette action est caractérisée par une augmentation des signes d'intoxication ;

5° La maladie ne provient pas du lait cru. Elle existe, en effet, chez les enfants nourris au lait stérile ;

6° Mieux l'enfant est réglé et nourri, plus il est équilibré et plus il est résistant à cette affection ;

7° Toutes les présomptions sont qu'il existe un parasite spécial ;

8° La chaleur par elle-même ne donne pas la maladie d'été. Elle l'aggrave. Le coup de chaleur et le coup électrique existent en dehors d'elle et ont des symptômes spéciaux.

On sait donc depuis longtemps que la mortalité par diarrhée infantile augmente en été avec la température. mais il ne semble pas qu'on ait jamais *déterminé quantitativement cette relation*. L'intérêt pratique d'une telle détermination est évident. Si l'on savait calculer le nombre de décès en fonction des éléments météorologiques, la comparaison des résultats du calcul et des constatations de la statistique ferait connaître si quelque cause non climatérique a accru ou diminué la mortalité et, au cas où des mesures prophylactiques auraient été prises, permettrait de contrôler l'efficacité de celles-ci. Pour Louis Besson les choses se passent comme si la diarrhée infantile, en tant que cause de décès, était la somme de deux

causes différentes : l'une à peu près constante toute l'année, l'autre d'origine thermique et ne se faisant sentir qu'à des températures supérieures à 16°5. Cet auteur a déterminé empiriquement une formule donnant la *mortalité thermique* en fonction de la *température efficace*, c'est-à-dire de la température diminuée de 16°5. L'effet produit ne disparaît pas immédiatement avec sa cause thermique ; il continue à se manifester les semaines suivantes en s'atténuant progressivement suivant une loi déterminée également.

Par contre les autres éléments météorologiques que la chaleur, restent sans effet appréciable sur la mortalité par diarrhée infantile.

Il n'y a aucune trace d'influence de l'*humidité*. Quant aux *orages*, contrairement à ce que l'on pourrait supposer, ils ne semblent nullement accroître la mortalité ; ce serait plutôt le contraire. Enfin en ce qui concerne les *vents*, ceux de S S W à W augmentent peut-être légèrement le nombre de décès, mais leur influence est peu marquée. Pratiquement, on peut dire que la mortalité par diarrhée infantile ne dépend que d'un seul élément météorologique usuel, la température (Besson).

CHAPITRE II

INFLUENCE DU FROID ET DE L'HUMIDITÉ SUR L'ECLOSION DES BRONCHO-PNEUMONIES

A la suite de son étude sur les relations entre les éléments météorologiques et la mortalité à Paris par *maladies inflammatoires des organes de la respiration,* Besson résume ainsi ses conclusions.

Le nombre de décès est fonction :

a) De la *température* moyenne de l'antépénultième semaine ;

b) Du nombre de jours de *vents* de N N E à E dans la semaine précédant celle des décès, et

c) de la saison.

Aux températures inférieures à 15°, il y a proportionnalité inverse entre le nombre des décès et la température ; à une hausse de température de 1° correspond, trois semaines après, une diminution de 9,2 décès. Au-dessus de 15°, la température influe de moins en moins sur la mortalité.

Les vents de N N E à E augmentent le nombre des décès d'abord proportionnellement à leur durée, puis suivent un taux décroissant à mesure que leur règne se prolonge.

Enfin, toutes choses égales d'ailleurs, le nombre des décès varie avec l'époque de l'année : il est plus grand dans les six premiers mois et plus petits dans les six derniers ; le mois de novembre est le favorable ; ceux de janvier et d'avril sont, au contraire, les plus défavorables.

Ces relations ont été exprimées numériquement sous forme de tables et de graphiques au moyen desquels, si l'on connaît la température moyenne de l'antépénultième semaine et le nombre de jours de vents de N N E à E de la semaine immédiatement précédente, on peut calculer le nombre de décès.

D'après une opinion répandue l'*humidité* agirait dans un sens défavorable sur la santé humaine. Les statistiques météorologiques (Louis Besson) s'opposent formellement à cette manière de voir. Les accroissements du nombre de décès par maladies des voies respiratoires sont, en moyenne, précédés non d'une augmentation, mais au contraire d'une diminution de l'humidité. L'influence soi-disant néfaste du froid humide et la bonne réputation du « petit froid sec » sont en contradiction avec les faits. Ainsi, dans les trois semaines qui suivent une semaine humide, en hiver, la mortalité par maladies des voies respiratoires est plus faible qu'après une semaine sèche.

L'état hygrométrique est lié étroitement à la direction du vent. En toute saison les vents de N N E à E sont secs et les vents de S S W à W sont humides ; aussi, pratiquement, la considération de l'humidité n'ajoute rien de nouveau à ce que donne la direction du vent.

CHAPITRE III

INFLUENCE DES VARIATIONS CONTINUES NON SAISONNIÈRES

Notre Maître le Dr Ribadeau-Dumas a eu son attention attirée par une élévation marquée de la mortalité des nourrissons de son service de la Salpêtrière dans le cours du mois de septembre 1929. Le pourcentage brut des décès par rapport aux sorties avait été de :

25,3 % en juillet
21,5 % en août
38 % en septembre

De plus il avait été enregistré d'inexplicables *chutes de poids* survenant chez des nourrissons en voie de guérison, et qu'aucune cause alimentaire, intervention thérapeutique, etc., ne pouvait expliquer nettement. Tandis que le dépouillement des observations du mois d'août ne montrait aucune anomalie pondérale remarquable, celui du mois de septembre nous a montré la fréquence relative des chutes de poids (9 cas dont 6 avec décès et 3 avec guérison).

Devant ces faits il était intéressant de rechercher l'influence des différents facteurs météorologiques et les

modalités de leur action sur l'évolution des maladies du nourrisson.

En général le mois de septembre 1929 (1) fut *exceptionnellement chaud, très sec quoique orageux,* et *très ensoleillé.*

1° La *Température* avait été constamment supérieure à la normale, du 26 août au 20 septembre. La moyenne du mois a excédé la normale de 4°. C'est dans la série de 57 années d'observations, la plus élevée pour septembre (après celle de 1895).

La température a été particulièrement élevée au début du mois. Supérieure de 6°2 à la moyenne, elle a présenté le 3 un excès exceptionnel de 9°4. Le 4 on a eu 35°9, en ville, 36°3 dans les environs.

Il est remarquable de noter que sur les 19 décès survenus au cours du mois de septembre, 1 seul eut lieu pendant la première décade, le 4.

Il faudrait donc admettre ici que la chaleur agit avec un certain *retard.* Ici le décalage observé a été de deux semaine (du 26 août, date à partir de laquelle la température se maintient au-dessus de la normale, au 11 septembre, date où commencent les décès réguliers du mois de septembre). On retrouve donc, pour la chaleur, un retardement analogue à celui que Besson a constaté pour le froid.

2° *Le Vent.* — On a note au cours de ce mois de septembre une prédominance très nette des vents de N N E à E (courant polaire).

---

(1) Les données météorologiques qui suivent sont extraits du *Bulletin décadaire de Statistique Municipale.*

Courants	Mois considéré	Moyenne normale
Polaire	37 %	27 %
Continental	15	15
Equatorial	19	29
Océanique	29	29

Notons déjà, de plus, que l'*état hygrométriqne est lié étroitement à la direction du vent et que les vents* N N E *à* E *sont secs.*

3° *L'état hygrométrique.* — La sécheresse du mois d'août a continué à se faire sentir en septembre. Il n'y a eu que 4 jours de pluie, tous dans une courte période, du 12 au 20, et la hauteur d'eau recueillie à Montsouris, 10 mm., ne représente que 27 % de la normale.

	Montsouris	St-Jacques
Etat hygrométrique moyen	69 (au lieu de 77)	65
Tension moyenne de la vapeur d'eau	11,1	11,2

En particulier, parallèlement au courant polaire qui s'est installé le 2 septembre et qui a dominé toute la première décade, la sécheresse y fut non moins remarquable. L'état hygrométrique à l'observatoire de Montsouris, par exemple, montre les moyennes suivantes :

1re décade d'août	73
2e —	65
3e —	66
1re décade de septembre	61
2e —	75
3e —	71

La période d'accroissement de la mortalité du service (deux dernières décades de septembre) a été précédée d'un accroissement anormal de la sécheresse, avec un décalage d'une semaine environ.

4° *L'état électrique* de l'atmosphère a présenté de continuelles perturbations. Il nous a été impossible toutefois, du fait de la carence des précisions météorologiques sur ce point, de déterminer une relation météorologique même approchée. Il serait d'ailleurs difficile de dissocier l'effet des perturbations électro-magnétiques des effets thermiques.

5° La *pression barométrique* par contre n'a rien présenté d'anormal.

6° Notons encore une durée totale d'*insolation* supérieure de 42 % à la normale et une *nébulosité*, très basse, (22 à la Tour St-Jacques, au lieu de 52). C'est la plus basse que l'on ait observé en septembre depuis 1895.

En résumé les éléments météorologiques les plus remarquables observés au cours de cette période ont été : une *vague de chaleur* prolongée, anormale par son intensité et son apparition tardive et une *vague de sécheresse*, avec prédominance du courant polaire. L'excès du rayonnement infra-rouge compliqué par la carence de vapeur d'eau semblent être des facteurs suffisants pour expliquer la hausse de la mortalité observée par la suite dans les deux dernières décades de septembre.

ESSAI D'INTERPRÉTATION

L'organisme intervient avec deux modes de réactions antagonistes : la *sensibilisation* comme en présente l'asthmatique au pollen, par exemple, et peut-être aussi à d'autres phénomènes météorologiques printaniers d'une part, et d'autre part, l'*immunité* relative que provoque une première modification brusque des données climatiques, telles les premières chaleurs de mai et de juin. Ces phénomènes printaniers sont compliqués par le fait que la carence de soleil (Woringer) ou la « domestication » (Khirsch), dues à la claustration de l'hiver, diminuent les résistances de l'organisme comme elles diminuent la proportion d'iode de la thyroïde qui passe de 30 à 85 ‰ environ entre janvier et juillet (Kendall).

Influence du terrain

Les nourrissons qui sont le plus touchés sont des *hypotrophiques* dont le poids n'est pas normal pour leur âge, qui n'arrivent pas à engraisser ou, comme le note Roger Charpentier, et le fait est à retenir, à s'hydrater normalement. Si ces nourissons arrivent parfois à pren-

dre du poids, par contre, ils le perdent facilement. Ce sont de véritables *hydrolabiles* par trouble du métabolisme de l'eau, généralement atteints de syphilis héréditaire et au foie touché. Cette constatation est d'importance, étant donné ce qu'on sait de l'*action du foie* sur le métabolisme de l'eau et sur la diurèse (Mautner).

Influence des maladies intercurrentes

Favorisent-elles la production des accidents dus à la chaleur ? A première vue, il semble en être ainsi. La coïncidence des accidents digestifs qui surviennent au cours de l'été, leur recrudescence parallèle semblerait indiquer qu'il y a entre les deux une relation certaine, peut-être même de cause à effet. C'est l'opinion de quelques auteurs qui ne font du coup de chaleur, par exemple, qu'une aggravation subite de troubles gastro-intestinaux, un incident pathologique analogue au choléra infantile. Mais les statistiques journalières faites dans les grandes villes ne sont pas favorables à cette interprétation. Elles montrent que la période d'apparition de ces deux phénomènes n'est pas rigoureusement concomitante. Au mois de juillet et à la première quinzaine d'août appartiennent les coups de chaleur ; à la fin du mois d'août et au mois de septembre, le plus grand nombre de gastro-entérites graves et d'accidents digestifs.

Bien plus, ces statistiques montrent que les enfants au sein sont souvent aussi malades et qu'ils fournissent notamment un nombre appréciable de cas de morts

pendant l'été. Le rapport de Praustnitz est formel à ce sujet : le nombre d'enfants au sein, morts au cours de la première année pendant l'été, est le même que celui des enfants nourris au biberon. Ces faits apportent la preuve que les gastro-entérites estivales ne sont pas toujours la cause de la mort par coup de chaleur.

On ne saurait admettre l'opinion de Meyer (Berlin) qui voit dans le coup de chaleur tantôt une conséquence de troubles digestifs dus à des laits altérés, tantôt des septicémies ayant leur point de départ dans les infections cutanées, furoncles et abcès, pour lesquels la chaleur de l'été et la macération cutanée qui l'accompagne sont une cause de redoublement. Personne ne songe à nier la véracité de tels faits, ni même leur fréquence, mais on ne saurait voir là une cause suffisante pour expliquer tous les cas.

Lesage avait déjà noté et les observations de Weill et Bertoye le prouvent surabondamment, que les phénomènes digestifs ne font pas partie du tableau clinique du coup de chaleur. On ne saurait compter pour tels les vomissements et la diarrhée, qui sont des phénomènes surajoutés dans un très petit nombre de cas, et qui ne modifient en rien l'allure et l'évolution des accidents. Le choléra infantile est une chose, le coup de chaleur en est une autre (Weill et Bertoye). Il ne faut voir dans celui-ci qu'une perturbation profonde de l'organisme, due à une élévation brusque et intense de la température atmosphérique.

Influence des conditions d'habitation

A Dresde, Meinert incrimine les mauvaises conditions d'habitation, où se mêlent les températures élevées et une circulation d'air insuffisante. Les logements mal aérés, dans des rues étroites ou sur des cours privées d'air, sont les endroits dans lesquels meurent le plus grand nombre de nourrissons. Dans sept rues de cette ville où se trouvaient réalisées de si déplorables conditions, succombèrent 40 % des nourrissons. A Cologne, même remarque est faite par Siegert ; une enquête sanitaire lui montre que 30 maisons peuvent être considérées comme des maisons mortelles pour les nourrissons.

Pour Weill et Bertoye, il ne fait pas de doute que l'humidité de l'atmosphère et le manque d'aération ne soient intervenus pour une grande part dans la production des nombreux coups de chaleur qu'ils ont observés à la Crèche St-Ferdinand, à Lyon. Chaque nourrisson est en effet placé dans un box vitré de 2 mètres de haut, largement ouvert d'ailleurs à sa partie supérieure, tandis qu'à sa partie inférieure, une fente haute de quelques centimètres permet une circulation d'air suffisante en temps ordinaire. On connaît les avantages présentés par les séparations réalisées entre enfants par les boxes, au point de vue de la prophylaxie des maladies contagieuses. On sait moins que pendant les grandes chaleurs estivales, le box favorise l'élévation thermique de l'espace clos et même demi-clos, quand il est partiellement ouvert, qu'il représente. A la chaleur extérieure

se trouvent donc surajoutées, la stagnation de l'air ambiant, l'humidité de l'atmosphère, toutes conditions éminemment favorables à la production d'accidents qui ne manqueront pas d'éclater.

Le rôle probable du sympathique

Le *système végétatif* règle toute une série de constantes physiologiques, de façon que celles-ci gardent toujours un niveau donné : telles sont la température, le poids, le métabolisme de l'eau et des matières nutritives, la pression et la composition chimique du sang. C'est cette régulation qui explique la possibilité pour l'organisme de s'adapter aux variations (augmentation ou diminution) des besoins et des conditions du moment. La production de la chaleur, la sécrétion d'insuline ou d'adrénaline, la régulation de la respiration, de la circulation ou même les phénomènes obscurs de la vie végétative (faim, soif, instinct sexuel, besoin de sommeil, etc.) tout cela relève d'une régulation par le système végétatif. Le trouble d'une des constantes physiologiques ou du métabolisme est l'indice d'un déséquilibre pathologique de cette régulation.

Expérimentalement, chez les animaux, en lésant le mésocéphale, on est parvenu à provoquer divers troubles qui pour la plupart répondent à des déséquilibres pluro-végétatifs, troubles du métabolisme de l'eau, des protéines, des graisses, des sucres, de la calorification, etc., etc.

Lesné et Binet ont étudié l'excitabilité du vague chez

le nourrisson par l'épreuve du réflexe oculo-cardiaque ; la réponse leur a paru plus accusée que chez l'adulte, et cela chez des sujets très jeunes, de deux semaines; le rythme cardiaque, sous l'influence de la compression binoculaire, tombe de 120 ou 130 à 90 pour remonter ensuite au chiffre primitif ; c'est-à-dire que le système pneumogastrique est nettement excitable. Chez le nourrisson l'*imperfection de l'appareil vaso-moteur* a été démontrée en tentant l'inhalation de nitrite d'amyle. Chez l'enfant de trois mois, l'épreuve est positive et l'enfant réagit par une vaso-dilatation accentuée ; chez des nourrissons plus jeunes (trois ou quatre semaines), la réaction vaso dilatatrice ne s'est pas produite. L'expérience a montré qu'une telle épreuve pouvait être mal tolérée par le jeune enfant, aussi Lesné et Binet conseillent-ils de l'écarter, en concluant à l'imperfection du système vaso-dilatateur dans les premières semaines de la vie.

Il est vraisemblable d'admettre que c'est précisément cette imperfection du système sympathique qui explique la sensibilité particulière du nourrisson aux écarts météorologiques et l'absence ou la faiblesse des réactions de défense ou d'équilibration.

TRAITEMENT DES ACCIDENTS AIGUS

Les accidents provoqués par les variations météorologiques (brusques ou continues) s'installent le plus souvent très rapidement, et, dans les cas graves, le danger d'hyperthermie et de déshydratation s'accroît souvent d'heure en heure. Il faut de suite y parer :

1° Le premier soin sera *d'abaisser la température* de la pièce où vit le nourrisson. Le procédé le plus simple est de fermer les fenêtres, d'arroser le plancher et d'introduire des blocs de glace sur lesquels, si possible, on fera passer un courant d'air provenant d'un ventilateur.

Il serait désirable, comme le suggèrent Weill et Dufourt, qu'il y eut dans chaque service une *salle spéciale*, sorte de frigorifique, où l'on put recevoir et traiter les nourrissons frappés de coup de chaleur. De nombreux décès seraient ainsi évités (voir prophylaxie).

2° Suivant Weill et Bertoye, la base de la thérapeutique du coup de chaleur consiste dans les *bains frais*. Aussitôt, les premiers symptômes reconnus, le nourrisson atteint est mis dans un bain à une température de 37°5, refroidi progressivement jusqu'à 36° et maintenu ensuite à ce taux. Le bain est renouvelé toutes les

trois heures, tant que persistent les symptômes alarmants, suivant la gravité du cas, leur durée sera de 10 à 20 minutes, les nourrissons plus atteints étant baignés pendant le plus grand laps de temps. Cette médication s'est montrée utile et ces auteurs ont eu l'impression que plusieurs des cas de guérison lui devaient être imputés. C'était déjà la conclusion de Lesage en 1911. Mouriquand et Charpentier préconisent également les bains dans le syndrome du vent du Midi.

3° On fera boire l'enfant très fréquemment, par petites quantités (1 à 2 cuillerées à dessert toutes les dix minutes).

Les *boissons* peuvent être variées, eau simple (si diarrhée concomitante), eau sucrée, thé léger sucré (si dépression), bouillon de légumes, eau de riz, avec ou sans lait si on craint une poussée intestinale. On pourra donner à boire la solution de John en Heim (150 à 200 gr. par jour; eau : 1 litre, NaCl et bicarbonate de Na, 5 gr.).

En général, on évitera de solliciter les contractions intestinales par des lavements. Le goutte à goutte sucré pourra néanmoins être institué en l'absence de tout flux diarrhéique, et surtout dans les cas fréquents où l'enfant refuse à boire;

4° On répétera, en les alternant, les injections de *sérum physiologique* ou d'eau de mer (10 cmc.) et de sérum glucosé à 47 ‰ (1 ou 2 par jour);

5° Dans certains cas, la réhydratation pourra être favorisée par l'emploi prudent d'injections d'*insuline* (2-3 unités, après l'injection de sérum glucosé);

6° On soutiendra le cœur et le système nerveux par 1 ou 2 injections quotidiennes d'*huile camphrée* (2 cm^3). Charpentier signale que de très bons résultats ont été obtenus contre le collapsus avec l'*adrénaline*. On peut employer avantageusement aussi l'extrait surrénal total ;

7° Des *inhalations d'oxygène* (cinq minutes toutes les heures) combattront l'anoxémie liée à la baisse barométrique.

Sous l'influence de ce traitement, s'il est appliqué à temps, les phénomènes menaçants disparaissent rapidement. Mais souvent l'enfant frappé est déjà en proie à des troubles digestifs ou présentera par la suite de la diarrhée. L'accident météoropathologique peut marquer une évolution grave d'une diarrhée, par exemple, bénigne jusque-là et annoncer les accidents cholériformes. Dans tous les cas, on devra prendre, lorsque l'enfant revient à la normale, des mesures diététiques appropriées.

PROPHYLAXIE

En réalité ce serait faire œuvre médiocre que de se contenter de parer aux accidents et de ne point chercher à les prévenir.

En ce qui concerne le *coup de chaleur,* il faut s'efforcer surtout d'abaisser la température ambiante dans les locaux d'habitation. Une bonne aération, la fraîcheur, et si l'enfant a soif, des *prises d'eau,* non de lait, suffisent pour éviter l'apparition du coup de chaleur. On évitera soigneusement de trop couvrir l'enfant, on laissera les jambes, les bras, la tête nue. On enlèvera les langes inutiles et trop chauds dont il est entouré ordinairement. Il faut y substituer une combinaison de toile, ne comportant aucun lien, laissant entièrement libres les mouvements de l'enfant.

L'exposition des nourrissons au soleil exige de très grandes précautions car l'adaptation au soleil est absolument nécessaire, aussi ne doit-on faire qu'une exposition très courte d'abord et partielle progressivement plus longue et plus étendue ; tout cela demande une surveillance et des indications très précises.

Mais c'est principalement sur l'*aération* du local où vit le nourrisson qu'il faut porter son attention. Les mesures

d'hygiène qu'elle comporte avaient paru si importantes à Praustnitz et à Rietschel qu'ils avaient proposé la nomination d'une Commission sanitaire qui devait exiger les transformations indispensables dans les locaux signalés comme défectueux à ce point de vue. Ils avaient aussi suggéré l'idée de la création, dans les grandes villes, d'habitations types connues de tous, où, dans les cas de grande chaleur, auraient pu venir se réfugier les mères, leurs nourrissons âgés de moins d'un an.

Apert a insisté au Congrès français du froid, de Toulouse, en 1912 sur l'utilité de la *réfrigération* de la chambre d'enfant, comme moyen prophylactique et thérapeutique des accidents dus à la chaleur. On peut installer des *blocs de glace* dans la petite baignoire d'enfant, ou faire circuler dans la baignoire l'eau à 14° des canalisations de la ville, ou dans les radiateurs du chauffage à eau chaude, quand ce chauffage existe dans les appartements et comporte, comme c'est la règle, un robinet d'alimentation en communication avec l'eau de la ville.

Hess a fait fabriquer des *lits spéciaux* dont la tête et le pied sont formés par des compartiments métalliques où peuvent être introduits des réservoirs remplis de glace isolés de l'extérieur par une couverture d'amiante et séparés du matelas par un espace libre, la température est, sous les couvertures, inférieure de 4 à 6° à celle de l'extérieur. On peut, le cas échéant, tempérer la réfrigération en enlevant l'un des compartiments, ou, s'il y a nécessité d'obtenir un lit chaud, remplir d'eau chaude les réservoirs mobiles.

Mais la véritable prophylaxie sera celle qu'a si remar-

quablement organisée M. Jules Renault dans son service de l'hôpital Saint-Louis, contre les variations atmosphériques (chaud, froid, hygrométrie), grâce à un système de régulation modèle, que tout service de nourrissons devrait adopter.

Installation de ventilation permanente, avec chauffage en hiver, rafraîchissement en été, humidification constante (Annexe Grancher). Cette installation comprend :

A) *Au sous-sol* : 1° Un dispositif de prise d'air extérieur ; 2° deux appareils à triple effet où se font le réchauffement de l'air en hiver, son rafraîchissement en été, son humidification en tout temps.

B) *Dans la salle :* 1° Les boîtes de distribution de l'air ; 2° Les boîtes d'évacuations ; 3° un tableau général de commandes ; 4° un thermomètre et un hygromètre enregistreurs.

Les infirmières doivent les consulter souvent et suivant les indications, actionner les manettes ou volants de commandes afin de maintenir au degré voulu la température et l'état hygrométrique.

Les résultats ont été les suivants :

Au point de vue *physique* : l'air de la salle a, à toute heure de jour et de la nuit, une *composition* sensiblement égale à celle de l'air extérieur.

La *température* est maintenue pendant tout l'hiver entre 20 et 21°, et pendant tout l'été entre 21° et 24°, même quand un thermomètre placé à l'extérieur, au Nord, marque 29° à 31°. L'*état hygrométrique* oscille pendant toute l'année entre 40 et 70.

Au point de vue *physiologique* : l'impression que l'on

éprouve en entrant dans la salle ne rappelle en rien celle que l'on ressent en entrant dans une crèche occupée par 14 enfants et 2 infirmières ; on ne perçoit aucune odeur, l'air est léger et frais à respirer comme celui de l'extérieur ; on éprouve une sensation agréable de tiédeur en hiver, de fraîcheur en été ; les enfants n'ont pas en hiver les mains et la figure froides et se passent de boules chaudes dans leur lit ; pendant les fortes chaleurs, au lieu d'être congestionnés, couverts de sueur, agités, ils sont roses, calmes et paraissent tout à fait à l'aise.

Au point de vue *pathologique* : les coryzas, bronchites, broncho-pneumonies sont plus rares en hiver, le coup de chaleur ne s'observe plus en été ; en toute saison, grâce à la pureté de l'air, à la constance de sa température et de son état hygrométrique, les enfants légèrement débiles et les convalescents retrouvent leur appétit, au lieu de le perdre comme cela s'observe en général sous l'influence du séjour prolongé à l'hôpital, leurs échanges se font mieux, leur poids progresse autant que leur état antérieur, si souvent déficitaire, permet de l'espérer (J. Renault).

CONCLUSIONS

I. — Le nourrisson, même normal, est sensible aux variations météorologiques. L'insuffisance de son appareil régulateur thermique, l'imperfection physiologique de son système vaso-moteur le rendent incapable de réagir aussi favorablement qu'un enfant plus âgé.

II. — Le nourrisson débile, prématuré, hypotrophique, hérédo-syphilitique ; en général, le nourrisson insuffisant hépatique, est particulièrement exposé à subir sans résistance les écarts météorologiques.

III. — Les nourrissons déjà malades (diarrhée, broncho-pneumonie, etc.) voient leur état empirer sous l'effet des variations météorologiques. Inversement ces mêmes variations favorisent l'éclosion des maladies du nourrisson.

IV. — Parmi les variations météorologiques ce sont les variations thermiques et hygrométriques qui montrent le plus nettement une influence néfaste sur la santé du nourrisson. L'influence d'autres facteurs, quoique probable, n'est pas encore précisée.

V. — Au point de vue nosologique il y a lieu de distinguer les effets des variations brusques (coup de chaleur, coup de froid, coup de soleil, etc.) de ceux des variations continues (vague de chaleur, vague de froid, etc.)

VI. — Les variations brusques produisent chez le nourrisson des effets pathologiques immédiats, que l'on peut classer en syndromes purs ou complexes, suivant que les agents météorologiques agissent séparément ou en association (cas le plus fréquent).

VII. — Les variations continues jouent un rôle prépondérant en statistique météoro-pathologique. Ce sont elles, qu'il s'agisse de variations saisonnières ou non saisonnières, qui sont responsables de favoriser les diarrhées d'été et les bronchopneumonies d'hiver. Leur rôle étiologique est donc considérable.

Contrairement aux effets immédiats ou presque immédiats des variations brusques, les variations continues ne se font sentir qu'avec un certain retard (deux, trois semaines, par exemple).

VIII. — Quel que soit l'agent météorologique en cause, l'aspect clinique est à peu près toujours le même, dominé par des troubles du métabolisme de l'eau (chute de poids précoce, déshydratation).

XI. — Le traitement est avant tout prophylactique et doit comprendre une surveillance météorologique du

nourrisson, comparable en importance et en résultats à la surveillance diététique.

Cette prophylaxie prend une importance capitale dans l'aménagement moderne des crèches, pouponnières, services d'enfants, etc. ; déjà, au moyen de ventilation, de chauffage, de rafraîchissement, d'humidification constante, des résultats très satisfaisants ont été obtenus, grâce à la collaboration des pédiatres, des ingénieurs et des météorologistes.

APERÇU BIBLIOGRAPHIQUE

A. Angot. — Instructions météorologiques (Gauthier-Villars, 1903) ; (*Traité de Météorologie pratique*, Paris, 1916 ; *Annales du Bureau central météorologique*, Paris).

Aron. — « Durstschäden im Kindesalter » (*Klin. Woch.*, n° 19, 7 mai 1926, p. 834).

Beckmann. — « Jahresschwankungen in der menschlichen Physiologie und Pathologie » (*Deutsche med. Woch.*, t. XLVIII, n° 42, 1922.

F. G. Benedict. - La composition de l'atmosphère, Carnegie Institute 1920 (Analyse par L. Eblé, *Bulletin de la Société de Météorologie française*, 1915-1919, p. 153).

L. Besson. — Relations entre les éléments météorologiques et la mortalité (*Annales des Services techniques d'hygiène de la ville de Paris*, t. II, p. 231, 1921) ; *ibidem*, la mortalité par maladies des voies respiratoires et par diarrhée infantile à Paris en 1923 et 1924 comparée à celle d'avant-guerre.

P. Boening. — Electrisation des poussières : essais d'explication (*Zeits. f. techn. Phys.*, t. VIII, 1927, p. 385-398).

D. Chalonge. — Etude de la couche d'ozone de la haute atmosphère pendant la nuit (*Acad. de med.*, 6 février 1928).

R. Charpentier. — Contribution à l'étude de la météoropathologie. Recherche sur le « Syndrome du Vent du Midi » (*Thèse, Lyon*, 1928) ; Introduction à une météoropathologie.

Vers une biologie nouvelle (*Le Courrier Médical*, n° 29, 21 juillet 1929).

Comby. — *Traité des maladies des enfants*.

D'Espine. — Les convulsions dans l'enfance. Rapport au Congrès de Toulouse, 1902.

Foveau de Courmelles. — *Courrier médical*, 4 novembre 1928, 10 mars 1929, etc.

L. Hill, O. W. Griffith et M. Flack. — « The measurement of the rate of heat loss at the body temperature by convection, radiation and evaporation » (*Phil. Trans. of R. S.*, t. CCVII, 1915.

Favrot. — *Bulletin d'information de l'Office National Météorologique de France*, janvier 1925, avril 1925, mars 1927.

Gallois. — Le coup de chaleur chez les nourrissons (*Bulletin médical*, 1913) et Société de médecine de Paris, 24 juin 1922.

Hulburt. — L'ionisation dans la haute atmosphère (*Nature*, t. CXX, 1927, p, 187).

Idrac. — Recherches sur le champ électrique de l'atmosphère aux grandes altitudes.

J. Joly. — Radioactivity and geology, London, 1909.

E. C. Kendall. — Seasonal and geographic variations in the iodine and thyroxin content of the thyroid (*Assoc. of Americ. Physicians*, 1-3 mai 1928.

E. Lesné et L. Binet. — Physiologie du nourrisson, 1921.

Lesage. — La vague de chaleur et les nourrissons (*Bulletin Médical*, 19 août 1911, p. 723 ; *Traité des maladies des nourrissons*, 1911).

J. Levine. — Sur le rôle de l'ozone dans l'atmosphère (*C. R.*, t. CLXXXV, 1927, p. 962).

Liefmann. — Influence de la chaleur sur la mortalité des nourrissons, à Berlin (III[e] Congrès International des gouttes de lait, Berlin 11-15 septembre 1911).

A. Lode. — Atmosphäre. In Rubner, Grüber et Ficker (*Handbuch der Hygiene*, t. I., Leipzig, 1911).

A. Marie. — Actions thermiques et psychisme (*La Clinique*, n° 12, 20 mars 1914, p. 182).

Marinesco. — Lésions encéphaliques au cours de l'insolation (Acad. des sciences, 26 novembre 1906).

A. Martinet. — Les agents physiques usuels, Masson, 1909).

Mendelsohn. — Sur le mécanisme régulateur de la chaleur chez les nourrissons (*Zeit. f. Kinderheilkunde*, t. V., Heft 14, 16 novembre 1912, p. 269).

Meyer. — 83e Réunion des Naturalistes et Médecins allemands, Carlsruhe, 23 septembre 1911.

P. E. Morhardt. — Les aliments, l'insuffisance de boissons et l'agitation physique comme cause de fièvre chez le nourrisson (*Presse Médicale*, n° 26, 30 mars 1927) ; Questions de Météoropathologie, Mouvement Médical (*Presse Médicale*, n° 94, 24 novembre 1928).

Mouriquand. — *Précis de diététique*.

Mouriquand, Bernheim et A. Josserand. — Syndrome du vent du Midi chez le nourrisson (*Lyon Médical*, 16 mai 1926, et 8 mai 1927).

Mouriquand et R. Charpentier. — Contribution à l'étude de la météoropathologie, « Syndrome du vent du Midi » et baisse hygrométrique (*Acad. de Méd.*, 31 juillet 1928) ; Météoropathologie et dystrophies infantiles, (*Presse Médicale*, n° 102, 22 décembre 1928).

Pech. — La radio-activité de l'atmosphère et son rôle en climatologie, XIIe Congrès International d'hydrologie, Lyon 1927.

L'état électrique du milieu extérieur peut-il influencer la nutrition et le développement des êtres vivants (*Presse thermale et climatique*, 15 juillet 1925).

Les actions du milieu extérieur sur les êtres vivants (*Presse thermale et climatique*, 1re novembre 1925).

Praustnitz. — La mortalité estivale des nourrissons,

LXXXIIIe Congrès des Naturalistes et Médecins allemands (*Jahrbuch für Kinderheilkunde*, 1911, t. XXIV, p. 541).

J. Renault. — Un service moderne de médecine infantile (*Presse Médicale*, 2 novembre 1929, n° 44).

L. Ribadeau-Dumas. — Le coup de chaleur du nourrisson (*Journal de Médecine et de Chirurgie*, 25 mai 1922) ; Le Service de Médecine infantile et maternelle à la Salpêtrière (*Paris Médical*, 5 novembre 1927).

Du rôle de l'air, la lumière, le soleil, les climats, dans le développement de l'enfant (*Presse thermale et climatique*, mars-avril 1928).

L. Ribadeau-Dumas et J. Meyer. — Etude du métabolisme de l'eau (*Annales de Médecine*, t. XVI, n° 2, août 1924).

L. Ribadeau-Dumas et Fouet. — Une mesure prophylactique du chloléra infantile (*Semaine des Hôpitaux*, n° 3, 14 août 1925.

C. Richet. — *Dictionnaire de Physiologie*, articles : chaleur.

H. Rietschel. — Alimentäres Fieber, (*Med. Klin.*, n° 48 et 49, 2 et 9 décembre 1927, p. 1802-1804 et 1842-1844) ; Ueber alimentäres Fieber bei Säuglingen und kleinkindern und seine Behandlung (*Die Therap. der Gegenwart*, n° 5, mai 1928, p. 199-204).

J. Rouch. — *Manuel pratique de Météorologie*, Paris 1921.

Sardou. — Le sympathique et les climats, XIIe Congrès International d'hydrologie, Lyon 1927.

G. Schorer. — Electrizitätsgehalt der Luft und dessen Einfluss auf wetterempfindliche Menschen (*Schweitz. med. Woch.*, n° 17, 1928).

Schreiber et Dorlencourt. — Recherches expérimentales sur l'influence de la chaleur (*Archives de Med. des Enfants*, 1913, p. 577).

Siegert. — Communications au IIIe Congrès International des gouttes de lait Berlin, septembre 1911.

J. Simon. — Conférences thérapeutiques et cliniques sur les maladies des enfants, 1887.

A. Trillat. — La théorie miasmatique et les idées du jour (*Revue Scientifique*, n° 21, 1912).

La propagation des microbes par l'air humide (*Acad. des Sciences*, 26 juillet 1922).

Vallot, G. Sardou et M. Faure. — De l'influence des taches solaires sur les accidents aigus des maladies chroniques (*Gaz. des Hôp.*, juillet 1922).

Weill et Bertoye. — Le coup de chaleur (*Le Nourrisson*, mai 1923).

Weill et Mouriquand. — *Précis de Médecine Infantile.*

Weill et Dufourt — Du coup de chaleur dans les crèches (*Soc. Médic. des Hôp. de Lyon*, 13 juin 1922).

TABLE DES MATIÈRES

Introduction 9

Première Partie. — *Éléments et variations météorologiques pathogènes* 14

1. — Air atmosphérique 14
2. — Sol. Eaux 15
3. — Vents 16
4. — Etat hygrométrique 19
5. — Brouillard 21
6. — Pression atmosphérique 22
7. — Magnétisme terrestre 23
8. — Ionisation de l'air 27
9. — Radiations 28
10. — Climats 31

Deuxième Partie. — *Influence des variations brusques* .. 32

Chapitre I. — Le Coup de chaleur 33
Chapitre II. — Le Coup de froid 41
Chapitre III. — Le Coup de soleil 43
Chapitre IV. — Le Coup de sécheresse 47
Chapitre V. — Le Coup électrique 52
Chapitre VI. — Complexité réelle des syndromes météoropathologiques 55

Troisième Partie. — *Influence des variations continues*. 57

Chapitre I. — Influence de la chaleur d'été sur l'éclosion des gastro-entérites 58

Chapitre II. — Influence du froid et de l'humidité sur l'éclosion des broncho-pneumonies. 61

Chapitre III. — Influence des variations continues non saisonnières..... 63

Essai d'interprétation..... 67

Traitement des Accidents Aigus..... 73

Prophylaxie 76

Conclusions 81

Aperçu bibliographique.. 85

1930. Saint-Amand (Cher) — Imprimerie A. CLERC